Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po
Riesame e aggiornamento al 2021

Autorità di Bacino
Distrettuale del Fiume Po

Sintesi dell'analisi economica sull'utilizzo idrico

Art. 5, All. III, All. VII, parte A, punto 6 e parte B, punto 1 della Direttiva 2000/60/CE e All. 10, All. 4, parte A, punto 6, alla parte terza del D.Lgs. 152/06 e *ss.mm.ii.*

3° Ciclo di pianificazione 2021-2027

Versione *22 dicembre 2021*

Piano di Gestione *Acque*

Sintesi dell'analisi economica sull'utilizzo idrico

Art. 5, All. III, All. VII, parte A, punto 6 e parte B, punto 1 della Direttiva 2000/60/CE e All. 10, All. 4, parte A, punto 6, alla parte terza del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

ELABORATO 6

Versione	2
Data	Creazione: 30 novembre 2020 Modifica: 19 novembre 2021
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 67
Identificatore	PdGPo2021_Elab_6_AE_22dic2021.docx
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	CC-by-nc-sa

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 15836

Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po

Prefazione

In questo Elaborato sono illustrate le principali novità rispetto ai contenuti dell'Elaborato 6 del PdG Po 2015, per alcune parti ancora un punto di riferimento per l'analisi economica a supporto del PdG Po 2021 e della sua attuazione nel sessennio 2021-2027.

Ad oggi le due principali novità che hanno guidato il riesame e l'attuazione del PdG Po riguardano l'applicazione degli indirizzi forniti con il MANUALE OPERATIVO E METODOLOGICO PER L'IMPLEMENTAZIONE DELL' ANALISI ECONOMICA (di seguito Manuale AE) - di cui al Decreto Direttoriale n. 574/STA del 6 dicembre 2018 – e il supporto tecnico e conoscitivo per la sua applicazione che il MiTE (prima MATTM) ha fornito a tutti i Distretti idrografici nazionali.

Tenuto conto di queste novità, il presente Elaborato definisce il quadro degli elementi conoscitivi necessari per l'applicazione del Manuale AE nel distretto idrografico del fiume Po, evidenziando i contenuti finora aggiornati da quelli che invece si ritiene debbano essere oggetto di verifiche irispetto al Piano precedente e di ulteriori analisi.

In particolare, per il PdG Po 2021 i dati aggiornati al 2018 e per tutto il distretto idrografico, come ridelimitato ex L.221/2015, riguardano solo gli utilizzi e i servizi idrici per cui, attraverso le attività coordinate a livello nazionale, è stato possibile acquisire dati e informazioni dai Soggetti coinvolti e indicati dal Manuale, precisamente: ARERA, CREA-PB, ISTAT, GSE S.p.A. e TERNA.

In funzione delle risorse e dei tempi a disposizione è stato possibile effettuare, con il supporto di CREA-PB, valutazioni maggiormente approfondite e strutturate per il determinante "Agricoltura", che per il distretto idrografico del fiume Po riveste un ruolo strategico e fondamentale sia dal punto di vista della tutela e della gestione delle risorse idriche sia da quello socioeconomico.

Tutti questi dati ad oggi richiedono ulteriori verifiche ed integrazioni da parte delle Regioni del distretto al fine di contestualizzare l'analisi effettuata a scala distrettuale con le informazioni di maggiore dettaglio in loro possesso. Per questa ragione le attività proseguiranno durante la fase di attuazione del Piano e potranno inoltre tenere conto dei censimenti ISTAT in corso di attuazione.

I contenuti già riportati nell'Elaborato 6 del PdG Po 2015 ritenuti ancora utili e pertinenti per l'applicazione dell'art. 9 della DQA sono stati richiamati e/o ripetuti integralmente in questo Elaborato, in attesa di poterli aggiornare e riverificare anche per i nuovi territori che sono entrati a fare parte del distretto.

Indice

1. Introduzione 5

2. Riferimenti di carattere generale 7

3. Implementazione dell'analisi economica 10

3.1. Descrizione generale del distretto 10

3.2. Descrizione, analisi e valutazione dello stato ambientale del distretto 13

3.3. Descrizione, analisi e valutazione dello stato socio-economico del distretto 17

3.3.1. Sviluppo urbano (comparto civile) 1

3.3.2. Industria 6

3.3.3. Turismo e usi ricreativi 8

3.3.4. Agricoltura e silvicoltura 9

3.3.5. Acquacoltura e pesca 10

3.3.6. Trasporti (infrastrutture viarie) 10

3.3.7. Produzione di energia 11

3.3.8. Navigazione interna 14

3.3.9. Difesa dalle alluvioni 15

3.3.10. Altro: Servizio Gestione invasi e di altre opere di laminazione, accumulo, adduzione e/o vettoriamento delle acque e regolazione dei grandi laghi alpini e del servizio idrico multisettoriale 16

3.3.11. Valore aggiunto degli utilizzi 19

3.3.12. Analisi delle dinamiche del distretto idrografico 19

3.4. Analisi del contributo di ciascun utilizzo ai fini della determinazione del "chi inquina/paga" 22

3.4.1. Attività produttive e sostanze prioritarie 24

4. Determinazione dei costi e del programma di misure 25

5. Valutazione del livello di recupero dei costi 26

5.1. Canoni e sovra canoni per l'uso dell'acqua 26

5.2. Entrate derivanti da concessioni idriche 31

5.3. Stato dei servizi idrici 32

5.4. Livello di copertura dei costi 32

5.5. Analisi della disponibilità dei dati ai fini della reportistica comunitaria 32

6. Conclusioni 37

Elenco Allegati:

ALLEGATO 6.1 Manuale operativo e metodologico per l'implementazione dell'analisi economica e indirizzi metodologici per l'analisi dei costi sproporzionati e la gap analysis

ALLEGATO 6.2 Canoni e sovracanoni per l'uso dell'acqua nel distretto del fiume Po. Sintesi del quadro normativo e ricostruzione storica degli importi

ALLEGATO 6.3 Servizio Idrico Integrato- dati ARERA aggiornati al 2018 e dati ISTAT per uso civile

ALLEGATO 6.4 Servizio industriale: dati ISTAT aggiornati al 2018

ALLEGATO 6.5 Documento CREA-PB a supporto della redazione del report per l'analisi socioeconomica, relativamente all'uso agricolo, zootecnico e dell'acquacoltura/pesca, ai fini dell'aggiornamento del Piano di gestione del distretto idrografico del fiume Po

ALLEGATO 6.6 Servizio idroelettrico: dati GSE S.p.A. e TERNA aggiornati al 2018

ALLEGATO 6.7 Servizio di gestione dei grandi laghi prealpini: dati di riferimento per la gestione da parte degli enti competenti

ALLEGATO 6.8 Revisione della letteratura a supporto dell'analisi economica e sviluppi futuri per il distretto idrografico del fiume Po

Acronimi

AdB Po	Autorità di Bacino distrettuale del fiume Po
ARERA	Autorità di regolazione per energia reti e ambiente
BIM	Bacino imbrifero montano
CREA	Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria
CREA-PB	Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia del CREA
DQA	Direttiva Acque 2000/60/CE
ERC	Environmental and Resource Costs
FESR	Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
FEASR	Fondo Europeo per l'Agricoltura e lo Sviluppo Rurale
FSE	Fondo Sociale Europeo
GSE	Gestore dei servizi energetici – GSE S.p.A
ISTAT	Istituto Nazionale di Statistica
MATTM	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ora MiTE
MITE	Ministero della Transizione Ecologica, prima MATTM
MEF	Ministero dell'Economia e delle Finanze
MIPAAF	Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali
PdG Po	Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po ai sensi della DQA
PGRA	Piano di Gestione del rischio alluvioni
SLL	Sistema Locale del Lavoro
TERNA	Terna - Rete Elettrica Nazionale S.p.A.
WFD	Water Framework Directive

1. Introduzione

Per questo nuovo ciclo di pianificazione in attuazione alla Direttiva 2000/60/CE (di seguito DQA), importante e significativa novità per l'analisi economica è rappresentata dal **Manuale operativo e metodologico per l'implementazione dell'analisi economica** (di seguito Manuale AE)**,** approvato con Decreto Direttoriale n. 574/STA del 6 dicembre 2018, con i suoi aggiornamenti metodologici riguardanti la definizione dei costi sproporzionati e la gap analysis, integralmente messi a disposizione nell'Allegato 6.1 del presente Elaborato.

Il Manuale AE è frutto di un lungo lavoro che parte nel 2016, per rispondere all'EU Pilot 7304/2015/ENVI DQA, ora archiviato, e rappresenta l'azione specifica, a fronte delle eccezioni mosse dalla Commissione Europea, per superare la mancanza di una Metodologia nazionale unitaria che limitasse la frammentarietà di approcci e di metodi seguiti dalle Autorità di Bacino nei processi di riesame dei Piani di Gestione.

Per l'Analisi Economica a supporto delle scelte strategiche di Piano, con riferimento a quanto richiesto dalla Commissione Europea, uno degli aspetti, più complessi - sicuramente meno conosciuto e più dibattuto e controverso per tutti i Paesi Membri - è rappresentato dalla parte inerente *alle scelte attinenti le leve del water pricing, ovvero al quadro conoscitivo inteso in senso economico, finanziario, ambientale e sociale, che dovrebbe, se correttamente individuato e definito, attestare il livello di sostenibilità delle citate scelte nel suo complesso, ovvero sia sotto tutti i profili sopra menzionati*.

In tale contesto l'Analisi Economica non è solo e soltanto un adempimento che garantisce la compliance comunitaria, ma diventa lo strumento imprescindibile di supporto del processo decisionale per l'individuazione delle migliori misure strutturali e non, nel senso di più efficaci e sostenibili sotto l'aspetto ambientale, economico e sociale, finalizzate alla razionalizzazione dei prelievi, alla riduzione dei carichi inquinanti, alla riqualificazione idromorfologica dei corpi idrici, in una parola al raggiungimento e mantenimento degli obiettivi ambientali che la cornice comunitaria pone (testo tratto dalla prefazione del Manuale).

Il Manuale AE risponde a queste esigenze in quanto rappresenta lo strumento tecnico-metodologico per dare attuazione a quanto indicato nel Decreto 24 febbraio 2015, n. 39 del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "*Regolamento recante i criteri per la definizione del costo ambientale e del costo della risorsa per i vari settori d'impiego dell'acqua*", in attuazione degli obblighi di cui agli articoli 4, 5 e 9 della DQA e costituisce il riferimento nazionale per tutti i Piani di Gestione distrettuali 2021. In esso è definita una metodologia di analisi economica da applicare a scala distrettuale, sull'intero territorio nazionale, e sono descritte:

- le fasi in cui la stessa si articola,
- gli aspetti da trattare in ciascuna fase,
- i dati da utilizzare e le relative fonti,
- i criteri di descrizione dello stato socioeconomico,
- le misure da mettere in atto, il loro costo (comprensivo di quello ambientale e della risorsa), nonché le relative modalità di copertura e internalizzazione.

Nel distretto idrografico del fiume Po, le attività e il percorso metodologico già realizzati per il PdG Po 2015 hanno rappresentato un primo tentativo di raggiungere l'ambizioso obiettivo di supportare i riesami del contenuto di Piano con i risultati dell'analisi economica ai sensi dell'art. 9 della DQA e tenuto conto delle linee guida europee a suo tempo disponibili sul tema, e oggi, coerenti con la metodologia del Manuale. Tuttavia, come già evidenziato nell'Elaborato 6 del PdG Po 2015[1] tale

[1] Per ulteriori approfondimenti:

strumento - l'analisi economica degli utilizzi - perché possa essere robusto e incisivo ed efficace per influenzare l'attuazione del Piano, richiede **l'acquisizione di moltissimi dati**, di diversa natura e provenienza, e il **supporto di competenze specialistiche e multidisciplinari** da impiegare per le elaborazioni richieste, ad oggi, in entrambi i casi, non sempre possibile.

In particolare, per quanto riguarda la **disponibilità dei dati** i principali problemi incontrati rimangono:

- incompletezza e difformità nello spazio e nel tempo delle informazioni disponibili;
- dati non sempre comparabili e solo in parte organizzati in modo tale da poter essere utilizzati direttamente;
- mancanza di strumenti standardizzati a scala europea per alcuni temi funzionali all'analisi economica, in particolare per la *valutazione monetaria di costi e benefici* legati all'uso delle risorse idriche, *water pricing e cost recovery, gap analysis*, e la *valutazione economica della sproporzionalità* dei costi delle misure.

Per superare queste criticità, consapevoli dell'importanza del ciclo di pianificazione 2021-2027 in concomitanza con la nuova programmazione dei fondi strutturali europei 2021-2027, tenuto conto delle novità introdotte per i Regolamenti per la PAC, il MiTE (ex MATTM) ha avviato per tutti i distretti idrografici nazionali le attività di supporto finalizzate all'attuazione del Manuale, in particolare attraverso l'avvio di collaborazioni con i Soggetti istituzionali detentori dei dati utili (indicati anche nel Manuale).

Durante il riesame del PdG Po 2021, le attività programmate hanno, purtroppo, subito dei rallentamenti legati alle difficoltà operative incontrate per la pandemia COVID e solamente a metà 2021 sono stati forniti i dati raccolti all'Autorità di bacino del distretto idrografico del fiume Po. Essi riguardano gli utilizzi e servizi idrici di maggiore interesse per l'attuazione dell'art. 9 della DQA a livello nazionale e sono disponibili negli Allegati al presente Elaborato.

Per integrare le attività nazionali e valutare i diversi problemi segnalati tenendo conto delle specificità ambientali e socio-economiche del distretto idrografico del fiume Po, l'Autorità di bacino ha, inoltre, avviato collaborazioni istituzionali con il CREA-PB e con le Università degli Studi di Bologna, Torino e Ferrara al fine di utilizzare le migliori competenze per implementare l'analisi economica DQA nel ciclo di pianificazione 2021-2027. Gli esiti delle attività finora svolte e i futuri sviluppi sono descritti nei capitoli che seguono e negli Allegati al presente Elaborato.

In funzione dei risultati finora conseguiti con le attività svolte e delle necessità di integrazioni degli stessi e di completare le analisi ad oggi incompiute, nel periodo sessennale 2021-2027, durante l'attuazione del PdG Po 2021 proseguiranno gli approfondimenti e si effettueranno ulteriori elaborazioni allo scopo di ottenere un quadro più robusto per tutti gli usi e servizi idrici e per tutto il distretto idrografico del fiume. Nei capitoli che seguono si riportano, pertanto, solo le informazioni minime che caratterizzano il livello conoscitivo ricostruito fino ad ora, rimandando per alcuni contenuti non ancora aggiornati, a quanto già riportato nell'Elaborato 6 del PdG Po 2015.

Infine, si ritiene utile segnalare che, in accordo con quanto indicato dal Manuale, il quadro conoscitivo di riferimento per il terzo PdG Po è aggiornato al 2018 e quindi, ad un periodo antecedente l'inizio della pandemia COVID 2019, tuttora in corso. Pertanto, gli approfondimenti programmati per la fase di attuazione del PdG Po 2021 si potranno rendere utili anche per evidenziare i potenziali impatti ambientali e socioeconomici delle misure messe in atto a livello nazionale per contrastare gli effetti della pandemia, in particolare con il **PNRR nazionale** (Piano Nazionale per la Ripresa e Resilienza, 2021-2026), in corso di attuazione per raggiungere gli obiettivi fissati dal *programma Next Generation EU e* importante opportunità finanziaria anche per le misure del PdG Po 2021 e per raggiungere gli obiettivi ambientali della DQA.

:https://www.adbpo.it/PianoAcque2015/Elaborato_06_AnalisiEconomica_3mar16/PdGPo2015_Elab_6_AnalisiEconomica_3mar16.pdf

2. Riferimenti di carattere generale

I riferimenti di carattere generale seguiti per lo sviluppo dell'Analisi economica per l'attuazione della DQA sono spiegati nel cap. 2 del Manuale AE di cui all'Allegato 6.1 al presente Elaborato.

In particolare, nel cap. 2.7 del Manuale sono descritte le fasi dell'analisi economica, che per il pdG Po 2021 trovano i contenuti di riferimento anche in altri Elaborati, come di seguito indicato, a cui si rimanda per i dati di maggiore dettaglio e di sintesi.

Fase 1: Descrizione generale del Distretto

In questa fase sono descritte in maniera sintetica le principali caratteristiche demografiche, territoriali, ambientali, occupazionali e produttive del distretto.

Per questa fase i contenuti aggiornati sono quelli indicati nella *Valutazione Globale Provvisoria*[2] che ha supportato il riesame del Piano e nell'Allegato 1.2 dell'Elaborato 1 del PdG Po 2021 al cap. 3.2 "*Usi delle risorse idriche*".

Fase 2: Descrizione, analisi e valutazione dello stato ambientale del Distretto

In questa è riportata la sintesi dello stato attuale dei corpi idrici e sono fornite indicazioni sul "gap" rispetto all'obbiettivo. Sono inoltre fornite informazioni sugli indirizzi del bilancio idrico e sulle aree protette.

Per questa fase tutte le informazioni richieste sono contenute negli Elaborati 1, 3, 5 e 12 del PdG Po 2021, in continuità con la struttura dei Piani precedenti. Gli indirizzi del bilancio idrico trovano rispondenza nel Piano di Bilancio Idrico del distretto idrografico del fiume Po[3] e nell'Allegato 1.2 dell'Elaborato 1 del PdG Po 2021.

Fase 3: Descrizione, analisi e valutazione dello stato socio economico del Distretto

In questa fase sono analizzate le caratteristiche socio economiche degli utilizzi che impattano sui corpi idrici al fine di comprendere sia il valore aggiunto prodotto dagli stessi all'economia del Distretto, sia la loro capacità di contribuire alla copertura dei costi delle misure previste nel PGA (Piano di Gestione Acque)

In questo Elaborato e nei suoi allegati si forniscono a scala distrettuale i dati e le informazioni aggiornati al 2018 per i principali utilizzi e servizi idrici per cui è stato possibile farlo attraverso le attività coordinate dal MiTE. Per gli altri utilizzi, si riportano le informazioni già riportate nell'Allegato 6 del PdG Po 2015 riguardanti il solo bacino del fiume Po.

Fase 4: Contributo di ogni utilizzo per la determinazione del "chi inquina paga"

In questa fase sono descritte le pressioni e quantificati gli impatti generati dagli utilizzi delle risorse e dallo scarico generato dalle diverse attività antropiche sui corpi idrici.

[2] Per ulteriori approfondimenti:
http://www.adbpo.it/download/Atlante_Cartografico_AllegatoVGP/Valutazione_Globale_Unica_23dic2019_def.pdf
[3] Per ulteriori approfondimenti si rimanda a: https://pianobilancioidrico.adbpo.it/piano-del-bilancio-idrico/

Per questa fase tutte le informazioni richieste sono contenute nell'Elaborato 2, 3 e 12 del PdG Po 2021, in continuità con la struttura dei Piani precedenti. In questo Elaborato si riporta la sintesi delle stesse informazioni come indicato dal Manuale AE.

Fase 5: Determinazione dei costi e programma delle misure

In questa fase sono descritte le misure che si intende mettere in atto e il contributo dei diversi utilizzi alla loro attuazione e copertura. Di tali misure è individuato il grado di efficacia in termini di conseguimento degli obiettivi di qualità previsti dalla Direttiva 2000/60/CE, il costo e il grado di sostenibilità economico finanziaria.

Per questa fase tutte le informazioni richieste sono contenute nell'Elaborato 7 del PdG Po 2021, in continuità con la struttura dei Piani precedenti. In questo elaborato si riportano in sintesi le stesse informazioni come indicato dal Manuale AE.

Fase 6: Individuazione delle leve per il recupero dei costi

Per ciascun utilizzo sono descritti gli strumenti che assicurano la copertura dei costi

Per questa fase, in questo Elaborato e nei suoi allegati si forniscono a scala distrettuale i risultati delle attività coordinate dal MiTE per i principali utilizzi e servizi idrici. Per gli altri utilizzi, si riportano le informazioni già riportate nell'Allegato 6 del PdG Po 2015 e riguardanti il solo bacino del fiume Po.

Come già indicato, e come si può evincere dalla lettura dei contenuti del Manuale e dalla descrizione delle fasi indicate, i dati e le informazioni richieste per l'implementazione dell'Analisi Economica ex DQA sono numerosi e tuttora di difficile reperimento alle scale di interesse e con il livello di aggiornamento richiesto per il confronto con i dati ambientali.

Tenuto conto della **Linea Guida n.1 "Economics and the Environment" della Common Implemetation Strategy** per la DQA e del **Decreto 24 febbraio 2015, n. 39**, già citato, per il PdG Po 2015 si era, già, fatto un primo tentativo e si era proceduto ad aggiornare i quadri conoscitivi esistenti per la parte delle caratteristiche economiche e sociali e predisposte integrazioni e aggiornamenti sostanziali in merito alle seguenti componenti:

- analisi economica degli utilizzi idrici;
- analisi delle dinamiche del bacino idrografico;
- valutazione degli attuali livelli di recupero dei costi dei servizi idrici.

Nell'Elaborato 6 del PdG Po 2015 si trova illustrato tutto il percorso fatto e la descrizione dei principali problemi a suo tempo incontrati che ad oggi risultano solo in parte superati dall'importante coordinamento svolto a livello nazionale.

I problemi più complessi da risolvere riguardano il reperimento di **dati robusti alle scale spaziali e temporali pertinenti alle questioni ambientali** da affrontare, oltre che la possibilità di utilizzare metodi e strumenti consolidati per l'analisi degli stessi

Tuttavia, le attività svolte nel distretto idrografico del fiume Po, in stretto coordinamento con le Regioni e Sistema Agenziale del distretto, per l'analisi delle pressioni e degli impatti e per l'individuazione della loro significatività e per il riesame delle misure, tenuto conto delle relazioni e dei potenziali contributi che l'Analisi Economica deve fornire, ha consentito di operare per il PdG Po 2021 in coerenza con il percorso metodologico indicato nella Figura 2.1, riportata di seguito.

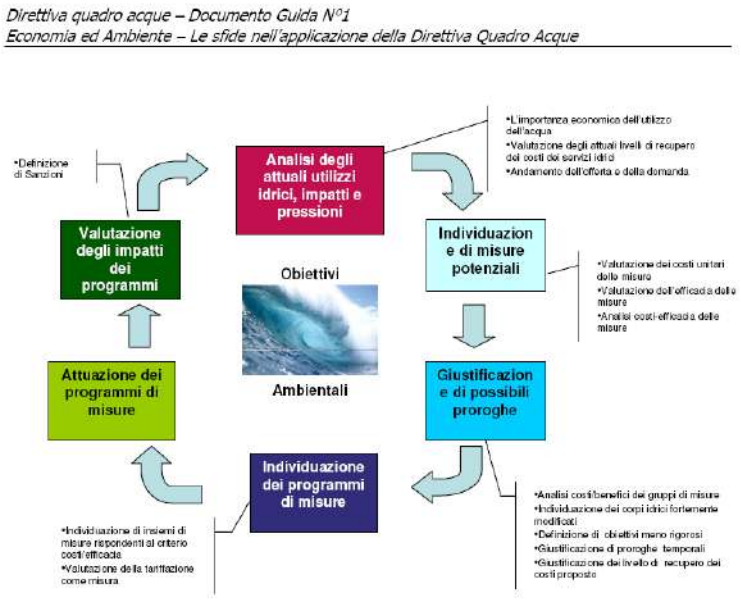


Figura 2.1 Rappresentazione di collegamenti ed integrazioni tra fattori economici nell'applicazione della Direttiva Quadro Acque[4]

Le ulteriori necessità conoscitive hanno guidato il riesame delle misure individuali per la KTM 14 *Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza*, integrando e modificando eventualmente quelle già indicate nel Programma di misure del PdG Po 2015. Per ulteriori approfondimenti in merito si rimanda all'Elaborato 7 del PdG Po 2021.

Partendo dall'esperienza acquisita, ad oggi si ritiene che l'applicazione del Manuale AE consenta di rafforzare ulteriormente il percorso già seguito per il precedente Piano e possa rappresentare un importante e ulteriore passo in avanti, seppur alcuni temi complessi richiedano ulteriori approfondimenti che potranno essere realizzati solamente dopo l'approvazione del PdG Po 2021 e durante la sua fase di attuazione nel sessennio 2021-2027, tenuto conto anche dei recenti documenti di indirizzo metodologico forniti dal MiTE sui costi sproporzionati e sulla gap analysis (Allegato 6.1).

Un tema delicato e complesso, tuttora attuale, riguarda infatti **l'analisi dei costi sproporzionati, l'analisi costi-benefici e costi-efficacia**, che per il PdG Po 2015 erano state realizzate solo in alcuni ambiti territoriali del distretto e/o per pochi casi particolari e che saranno, in futuro, estese a tutto il distretto in coerenza con gli indirizzi fornite dal MiTE e attraverso il coinvolgimento delle Università degli Studi di Bologna, Ferrara e Torino. Tale collaborazione è finalizzata a trovare strategie e soluzioni, anche metodologiche, adatte al distretto idrografico del fiume Po e partendo dalle migliori conoscenze scientifiche ad oggi disponibili. Nell'Allegato 6.8 si riportano gli esiti della ricognizione effettuata in proposito che fornisce la descrizione degli approfondimenti che saranno effettuati nella fase di attuazione del PdG Po 2021.

[4] Immagine tratta dalla traduzione italiana effettuata da WWF Italia Onlus nel novembre 2007 del documento guida n.1 "ECONOMIA ED AMBIENTE. Le sfide nell'applicazione della Direttiva Quadro Acque", prodotto dal gruppo di lavoro 2.6 - WATECO

3. Implementazione dell'analisi economica

L'analisi del contesto socioeconomico in cui si inserisce il PdG Po riveste un ruolo strategico per l'attuazione della DQA in funzione delle relazioni esistenti tra economia e ambiente (vedi Box che segue).

BOX: Richiami dal Documento Guida n. 1 "ECONOMICS AND THE ENVIRONMENT" della Common Implementation Strategy per la DQA

"Gli obiettivi principali dell'analisi economica degli utilizzi idrici sono:

i. valutare l'importanza dell'acqua per l'economia e lo sviluppo economico-sociale del distretto idrografico;

ii. creare le condizioni per la valutazione degli utilizzi idrici significativi e l'analisi dei costi sproporzionati.

(i) L'analisi economica degli utilizzi idrici viene utilizzata per costruire il profilo economico generale del bacino idrografico e dei suoi usi idrici più rilevanti, delle pressioni più significative in termini di:

- caratterizzazione economica degli usi dell'acqua, per esempio raccogliendo informazioni sugli usi idrici significativi in base al reddito lordo, fatturato, numero di beneficiari, settore di impiego agricolo e industriale, ed altri aspetti ritenuti pertinenti;
- importanza dell'acqua per lo sviluppo economico e regionale, e della dimostrazione di tale importanza fornita da strategie e piani economici esistenti;
- aree designate a tutela delle specie acquatiche economiche rilevanti, come input per il registro delle aree protette previsto dall'Articolo 6 e Allegato IV della Direttiva.

(ii) Contemporaneamente, l'analisi economica degli utilizzi idrici deve preparare il terreno sia per la valutazione degli usi idrici rilevanti., sia per la comprensione delle probabili scelte di trade-off, nonché dei conflitti tra sviluppo socio-economico, ambiente e protezione delle acque che dovranno essere inseriti nel processo di informazione e di partecipazione pubblica concernente lo sviluppo dei piani di gestione di bacino idrografico."[5]

3.1. Descrizione generale del distretto

Alla luce dei cambiamenti dei confini distrettuali, apportati con la L.221/2015, rispetto all'ambito territoriale del solo bacino del Po, l'intero distretto idrografico padano ora è più ampio di circa 10.000 km^2 e si articola in 39 sottobacini principali, di cui 35 appartenenti al solo bacino del fiume Po (Figura 3.1).

[5] Testi tratti dalla traduzione italiana effettuata da WWF Italia Onlus nel novembre 2007 del documento guida n.1 "ECONOMIA ED AMBIENTE. Le sfide nell'applicazione della Direttiva Quadro Acque", prodotto dal gruppo di lavoro 2.6 – WATECO.

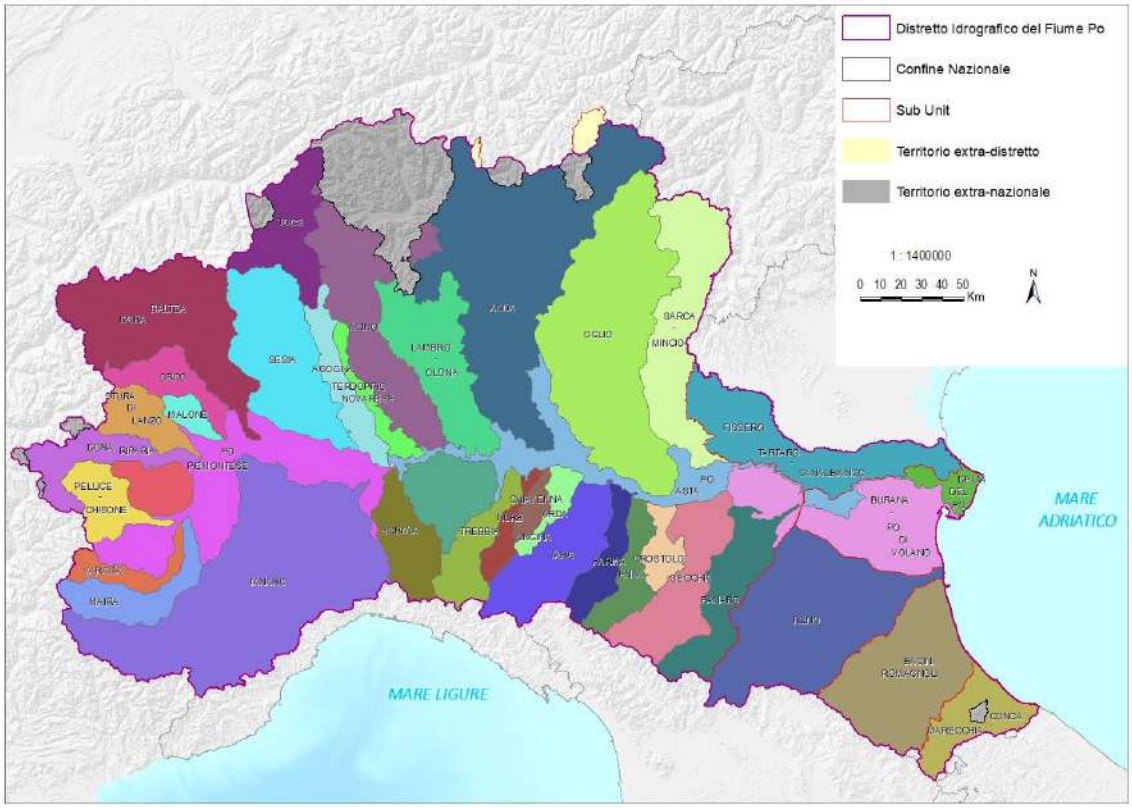


Figura 3.1 Rappresentazione del distretto del fiume Po e dei sottobacini

Il **territorio di competenza dell'Autorità di bacino distrettuale** interessa 8 regioni italiane (Liguria, Piemonte, Valle d'Aosta, Emilia-Romagna, Toscana, Lombardia, Marche, Veneto) e la Provincia autonoma di Trento per una estensione di circa 82.700 km^2, oltre a porzioni di territori extra nazionali di Francia, Svizzera e San Marino, per una superficie complessiva di circa 86.800 km^2.

Esso include 44 province e 6 città metropolitane (Torino, Milano, Genova, Venezia, Bologna, Firenze) e 3319 comuni che costituiscono il 42% dei comuni italiani (comuni totali italiani 7926 – fonte Istat 2019) (Tabella 3.1).

Tabella 3.1 Regioni, province, città metropolitane e comuni del distretto

Regioni	Territorio (km^2)	Nr. Province	Nr. Città Metropolitane	Nr. Comuni
Valle d'Aosta	3.262	1	0	74
Piemonte	25.401	8	1	1.181
Lombardia	23.879	12	1	1.506
Veneto	3.464	3	1	99
Emilia-Romagna	22.406	9	1	330
Liguria	1.587	4	1	62
Marche	178	1	0	11
Toscana	946	5	1	18
Provincia autonoma di Trento	1.664	1	0	38

Le nuove aree che costituiscono il distretto possono ritenersi un *continuum* territoriale con le aree confinanti ricadenti nel bacino del Po, trattandosi del territorio in sponda sinistra del fiume Po fino all'arginature dell'Adige e della prosecuzione del territorio della Regione Emilia-Romagna fino alla costa adriatica anch'essa già ricadente nel bacino del Po limitatamente alla porzione del delta del fiume stesso.

Per questi nuovi territori, ricadenti in precedenza nei Distretti idrografici delle Alpi Orientali e dell'Appennino Settentrionale erano già stati elaborati i PdG Acque dei precedenti cicli di pianificazione dalle Autorità di distretto competenti.

Per l'aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque, a seguito di tali modifiche, il territorio del Distretto Idrografico del fiume Po è stato suddiviso in **5 Sub Unit**: *Po, Reno, Fissero-Tartaro-Canalbianco, Bacini Romagnoli, Marecchia-Conca*, mostrate di seguito in Tabella 3.2 e Figura 3.2.

Questa scelta è stata fatta allo scopo di facilitare il confronto con i livelli di pianificazione precedenti tuttora vigenti e per caratterizzare meglio le scelte strategiche di Piano (obiettivi, misure) tenuto conto delle specificità territoriali, economiche e ambientali che differenziano il bacino del fiume Po dagli altri sottobacini, seppur accomunati dal fatto che tutti confluiscono al mare Adriatico.

Tabella 3.2 Elenco Sub Unit del distretto idrografico del fiume Po

Codice	Denominazione	Area (km²)
ITN008	Po	70.311
ITI021	Reno	4.913
ITI026	Fissero-Tartaro-Canalbianco	2.880
ITI081	Bacini Romagnoli	3414
ITR01319	Marecchia Conca	1.248

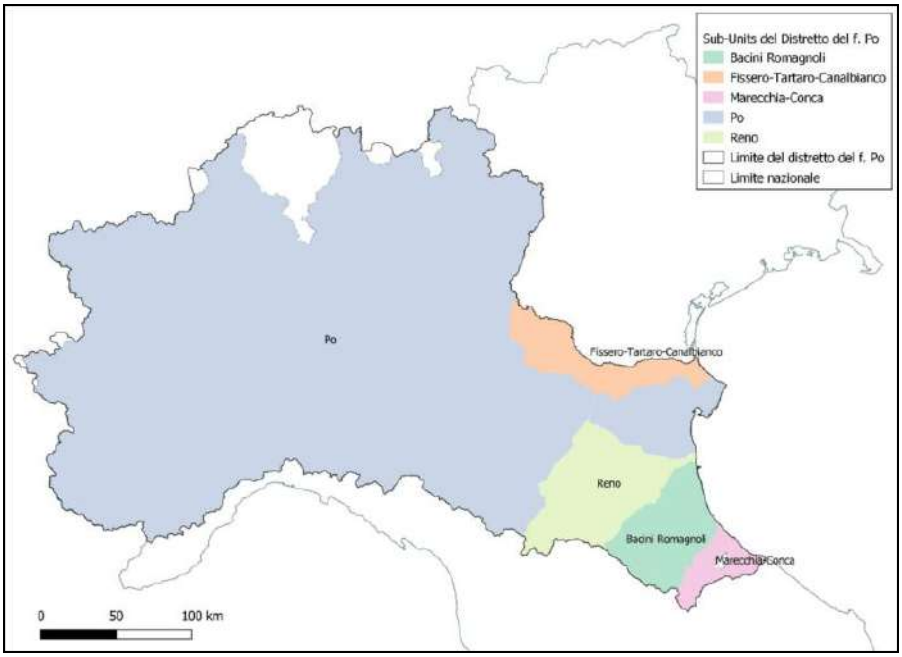


Figura 3.2 Rappresentazione delle Sub Unit nelle quali è suddiviso il distretto del fiume Po

La **popolazione nel distretto del Po** nel rilievo ISTAT 2018 è pari a circa 19.776.570 abitanti, ha registrato una lieve aumento rispetto al precedente censimento 2011 (2,1%). La popolazione residente è complessivamente cresciuta negli ultimi anni, sebbene in alcune Regioni (Piemonte,

Liguria, Valle d'Aosta, Marche) si sia registrato un lieve calo, con valori massimi -1,3% rilevati in Liguria.

Per quanto richiesto per il Servizio Idrico Integrato, i dati di riferimento per l'analisi economica devono essere aggregati a livello di **Ambito Territoriale Ottimale (ATO).** Seguendo i criteri forniti dal Manuale per evitare la sovrapposizione territoriale in presenza di ATO ricadenti in più distretti, ARERA ha individuato 23 ATO[6] per il distretto idrografico del fiume Po, come indicati dai dati riportati nell'Allegato 6.3 del presente Elaborato.

Per il **comparto agricolo e l'acquacoltura** le analisi finora condotte da CREA-PB sono riportate nell'Allegato 6.5. Da tali analisi è possibile stimare al 2018 i valori totali dei volumi utilizzati in agricoltura pari a circa 14,4 miliardi di m^3. Venendo ai dati assoluti complessivi sulle superfici si nota che la superficie agricola amministrata arriva a circa 5.707.932 ettari (pari a circa il 69 % della superficie dell'intero distretto). La superficie attrezzata e quella irrigata rappresentano rispettivamente il 30,3% e il 21,7% del totale della superficie amministrata nel 2018.

Per il **manufattiero** i dati ISTAT forniti si riferiscono all'anno 2015 e sono riportati in forma tabellare nell'Allegato 6.3. Per le acque minerali si fornisce anche un'analisi riferita a più annualità e fino al 2018.

Per **l'utilizzo idroelettrico** i dati di riferimento per l'applicazione del Manuale dell'Analisi Economica sono stati fornite da GSE S.p.A. e TERNA e sono riportati nell'Allegato 6.6.

Sia per il manufattiero che per l'idroelettrico i dati forniti consentono anche un confronto con gli altri distretti idrografici nazionali.

3.2. Descrizione, analisi e valutazione dello stato ambientale del distretto

Con le modifiche della L. 221/2015, i corpi idrici del distretto sono ovviamente aumentati per tutte le tipologie di acqua. **Il numero complessivo dei corpi idrici di competenza del distretto padano ammonta a 2520, di cui 2297 superficiali e 227 sotterranei**. Tutti i dati richiesti dal Manuale AE per questa fase sono contenuti nell'Elaborato 1 del PdG Po 2021, dettagliati per tipologia di acque (fiumi, laghi, acque di transizione, acque marino-costiere, acque sotterranee), per natura di corpo idrico (naturale, artificiale, fortemente modificato), per stato (stati ecologico e chimico per le acque superficiali, stati chimico e quantitativo per le acque sotterranee), alle diverse scale territoriali prese come riferimento (distrettuale, regionale, Sub Unit). Un quadro di sintesi dello stato dei corpi idrici è riportato nelle tabelle e figure che seguono.

Tabella 3.3 Riepilogo a scala distrettuale dello stato/potenziale ecologico e chimico delle acque superficiali

Stato ecologico e chimico delle acque superficiali							
FIUMI				LAGHI			
Stato/Potenziale Ecologico		Stato Chimico		Stato Ecologico		Stato Chimico	
Elevato	102	Buono	1801	Elevato	0	Buono	81
Buono	890	Non buono	297	Buono	44	Non buono	3
Sufficiente	719	Non classificato	65	Sufficiente	32	Non classificato	25
Scarso	360	TOT	2163	Scarso	4	TOT	109
Cattivo	28			Cattivo	2		
Non classificato	64			Non classificato	27		
TOT	**2163**			**TOT**	**109**		

[6] Per l'Emilia-Romagna, che ha un solo ATO per tutto il territorio regionale, i dati riportati si riferiscono ai Piani d'Ambito di riferimento provinciale

Stato ecologico e chimico delle acque superficiali							
TRANSIZIONE				**MARINO-COSTIERI**			
Stato/Potenziale Ecologico		Stato Chimico		Stato Ecologico		Stato Chimico	
Elevato	0	Buono	5	Elevato	0	Buono	0
Buono	0	Non buono	12	Buono	1	Non buono	3
Sufficiente	5	Non classificato	1	Sufficiente	2	Non classificato	0
Scarso	8	TOT	18	Scarso	0	TOT	3
Cattivo	4			Cattivo	0		
Non classificato	1			Non classificato	0		
TOT	**18**			**TOT**	**3**		

Tabella 3.4 Riepilogo a scala distrettuale dello stato quantitativo e chimico delle acque sotterranee

Stato quantitativo e chimico delle acque sotterranee			
Stato Quantitativo		**Stato Chimico**	
Buono	197	Buono	161
Scarso	19	Scarso	51
Non classificato	11	Non classificato	15
TOT	227	TOT	227

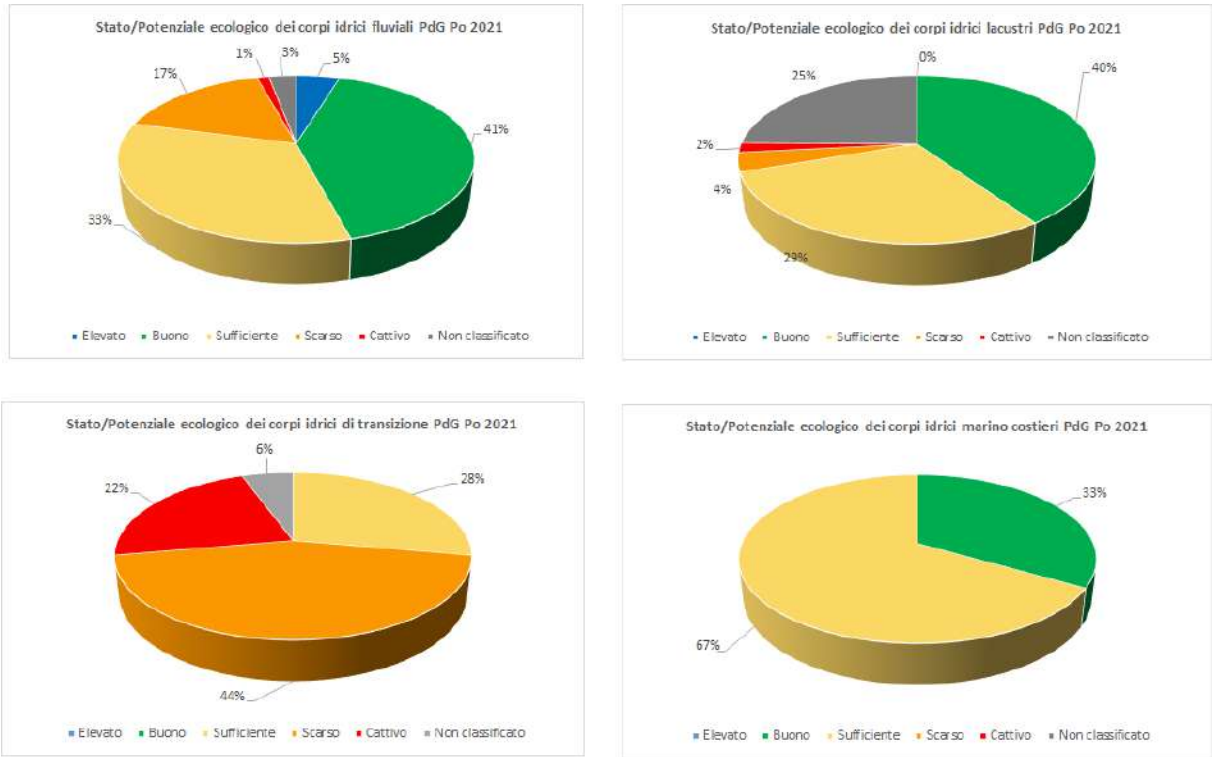


Figura 3.3 Rappresentazione grafica dello stato/potenziale ecologico delle acque superficiali a scala distrettuale

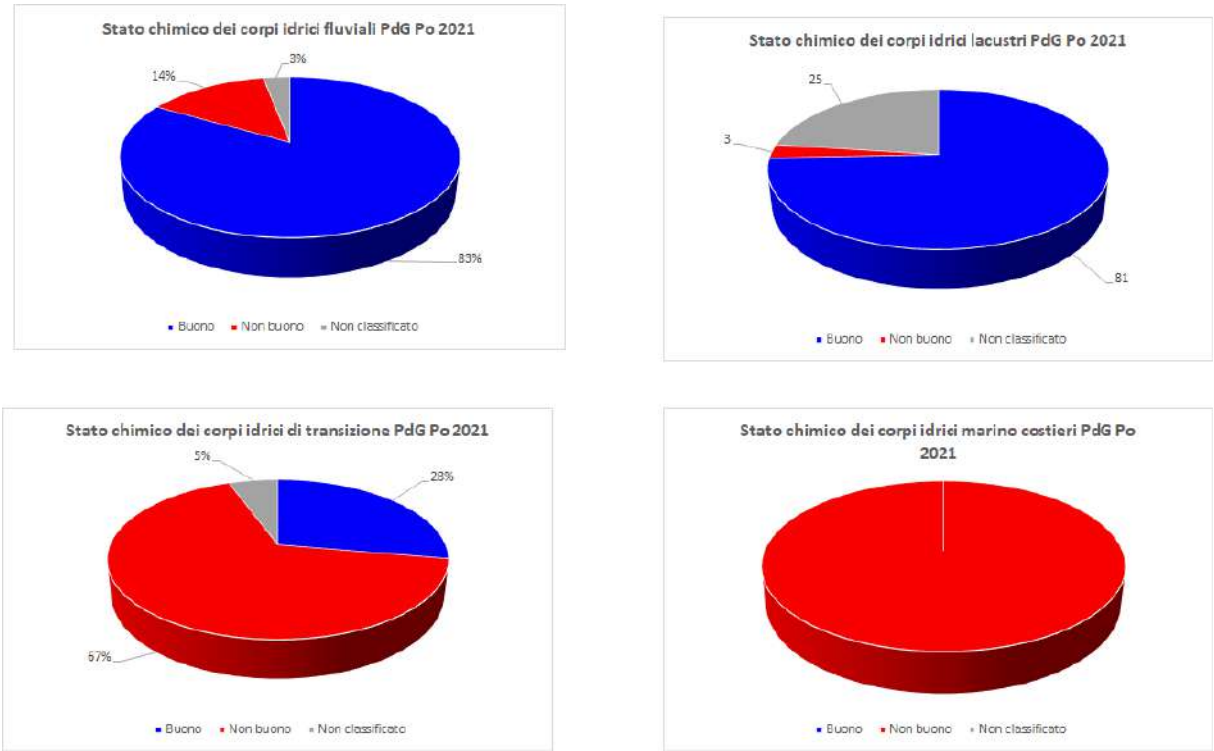


Figura 3.4 Rappresentazione grafica dello stato chimico delle acque superficiali a scala distrettuale

Figura 3.5 Rappresentazione grafica dello stato quantitativo e chimico delle acque sotterranee a scala distrettuale

L'analisi del gap ad oggi si è limitata a rappresentare la valutazione delle percentuali di corpi idrici che hanno raggiunto lo stato di buono e a misurare la distanza rispetto al raggiungimento dell'obiettivo di buono per tutti i corpi idrici del distretto. Le tabelle riepilogative di riferimento sono riportate nell'Elaborato 1 citato.

Sulla base dei recenti indirizzi forniti dal MiTE, per la gap analysis di cui all'Allegato 6.1, si procederà durante la fase di attuazione del Piano ad applicare il metodo proposto al fine di individuare le situazioni che possono discostarsi in modo significativo rispetto al quadro conoscitivo presentato che scaturisce dall'applicazione del metodo DPSIR e dal giudizio esperto.

Per gli **aspetti quantitativi** si rimanda al quadro conoscitivo riportato nel I PBI e agli aggiornamenti riportati nell'Allegato 1.2 dell'Elaborato 1 del PdG Po 2021.

Per le **aree protette** e i corpi idrici che interagiscono con queste e i relativi obiettivi si rimanda all'Elaborato 3 del PdG Po 2021. In estrema sintesi le aree protette nel distretto idrografico del fiume

Po, che costituiscono il Registro di cui all'art. 117, comma 3 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. sono riportate nella tabella che segue:

		Sub-unit				
Area Protetta		*Po*	*Reno*	*Conca Marecchia*	*Bacini Romagnoli*	*Fissero Tartaro Canal Bianco*
	n. corpi idrici *superficiali* destinati alla produzione di acqua potabile	90	10	3	9	0
	n. corpi idrici sotterranei destinati alla produzione di acqua potabile	91*				
	n. corpi idrici superficiali destinati alla tutela di specie ittiche economicamente significative, dove è praticata l'acquacoltura e la pesca professionale	14	0	0	0	0
	n corpi idrici superficiali destinati alla tutela di specie ittiche economicamente significative: molluschi	11*				
	n. corpi idrici superficiali destinati alla balneazione	11	0	1	1	1
	ettari (ha) di zone vulnerabili ai nitrati di origine agro-zootecnica	1.554.936**				
	n. Aree sensibili	84*				
	n. Aree di interesse comunitario – siti Rete Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS)	589	42	17	27	12

* *I corpi idrici indicati sono sintetizzati a scala distrettuale senza la suddivisione per Sub Unit poiché diversi corpi idrici competono a due o più di esse contemporaneamente*

*** ad esclusione delle ZVN del Veneto i cui dati sono in elaborazione*

Tutti i dati di interesse sono resi disponibili per ulteriori approfondimenti ed analisi attraverso i Data base alfanumerici e vettoriali che supportano il quadro conoscitivo del Piano di cui all'Elaborato 12 del PdG Po 2021.

3.3. Descrizione, analisi e valutazione dello stato socio-economico del distretto

La descrizione richiesta è finalizzata a comprendere il valore aggiunto prodotto dagli utilizzi all'economica del distretto e la capacità potenziale dei singoli utilizzi a contribuire alla copertura dei costi delle misure previste dal PdG.

I determinanti che definiscono la caratterizzazione socioeconomica del distretto sono riportati in Tabella 3.5.

Anche l'aggiornamento delle pressioni e degli impatti effettuata (vedi Elaborato 2 del PdG Po 2021) ha individuato tali determinanti come usi idrici significativi. Secondo la definizione introdotta dal decreto 24 febbraio 2015 n. 39 sono usi idrici: "… *quelli indicati dall'art. 6 del R. D. 11 dicembre 1933, n. 1775 (T.U. 1775/1933), soggetti al regime della concessione e gli usi soggetti ad autorizzazione, permessi o altro atto dispositivo o costitutivo di diritti*[7]*. Anche ai fini dell'applicazione del principio chi inquina paga, sono considerati i seguenti usi:*

- *Potabile;*
- *Produzione forza motrice (idroelettrico);*
- *Agricolo di irrigazione;*
- *Industriale;*
- *Estrazione acque minerali e termali;*
- *Ogni altro uso che l'Autorità competente, in sede di pianificazione di bacino, ha identificato come significativo (ittiogenico, navigazione, balneazione, innevamento artificiale, ecc.).*"[8]

Tabella 3.5 Attività DETERMINANTI che possono esercitare delle pressioni e impatti significativi sullo stato delle acque del distretto (le caselle in grigio indicano i determinanti legati a megatendenze globali, che rappresentano anche i principali fattori che influenzano l'incertezza nel definire i trend per gli altri determinanti analizzati)

Determinanti del distretto idrografico del fiume Po
Sviluppo urbano (comparto civile)
Industria
Turismo e usi ricreativi
Agricoltura e silvicoltura
Acquacoltura e pesca
Trasporti (infrastrutture viarie)
Produzione altra energia (termoelettrica, da biomassa, da fonte rinnovabile, ecc.)
Produzione idroelettrica *(solo per le acque superficiali)*
Navigazione interna *(solo per le acque superficiali)*
Difesa/protezione dalle alluvioni *(solo per le acque superficiali)*
Cambiamenti climatici

[7] "*Altri usi, disciplinati da norme diverse dal T.U. 1775/1933, sono, a titolo esemplificativo: acquacoltura; acque minerali e termali; navigazione; balneazione; pesca; uso ricreativo e sportivo; uso di pertinenze idrauliche; concessione di spiagge lacuali.*"

[8] Punto 1.1 al D.M. 39/2015

Trend socio-economici

Per ogni determinante i descrittori indicati per la loro caratterizzazione dal punto di vista socio-economico dal Manuale AE sono già stati utilizzati per le analisi condotte per il PdG Po 2015.

Per il determinante "*difesa del suolo*" e "*cambiamenti climatici*" si rimanda ai documenti del II Piano di Gestione del Rischio di alluvioni (PGRA) e del I Piano stralcio per il Bilancio Idrico (PBI), come spiegato nella Valutazione Globale Provvisoria Unica del distretto idrografico[9].

Per i trend socio-economici, gli effetti della pandemia COVID, tuttora in evoluzione, si ritiene possano rappresentare una variabile imprevista e significativa, che richiederà approfondimenti specifici e valutazioni attente anche rispetto alle importanti misure messe in campo che saranno realizzate entro il 2026 al fine di garantire la ripresa e resilienza socio-economica e ambientale post pandemica in tutta l'Unione Europea.

Individuazione dei Servizi idrici per i quali effettuare le analisi

Il DM 24 febbraio 2015 n. 39 all'articolo 1 fornisce l'elenco e le definizioni dei Servizi idrici. I Servizi idrici forniti dal Decreto sopra citato sono i seguenti:

- Servizio idrico integrato
- Servizio Idrico di gestione delle reti bianche
- Servizio idrico industriale
- Servizio idrico di irrigazione
- Servizio idrico di regolazione dei laghi Maggiore, di Como, d'Iseo e di Garda
- Servizio di gestione degli invasi e di altre opere di laminazione, accumulo, adduzione e/o vettoriamento delle acque
- Servizio idrico di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e di presidio idrogeologico
- Servizio idrico di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche
- Sevizio idrico multisettoriale.

In coerenza con il Manuale dell'AE, di seguito in Tabella 3.6 si riporta il collegamento tra servizi idrici, usi idrici significativi, potenziali pressioni significative e misure già indicato e utilizzato per l'analisi economica del PdG Po 2015. L'esplicitazione dei legami tra questi elementi contribuisce a fornire indicazioni utili per le seguenti finalità:

- per la scelta dei servizi idrici da analizzare;
- per la stima finanziaria dei costi ambientali (si assume come riferimento il metodo di stima "cost based" secondo il quale il costo delle misure del Piano di Gestione può essere considerato come un metodo indiretto di stima dei costi ambientali).
- per una corretta attribuzione dei costi ambientali ai relativi servizi idrici.

[9] Per ulteriori approfondimenti: https://adbpo.gov.it/partecipazione-pubblica/

Tale approccio ha guidato anche la definizione della struttura del database del Programma di misure del PdGPo 2021 che contiene le informazioni relative alle misure individuali da attuare per rispondere alle pressioni significative e raggiungere gli obiettivi ambientali (vedi Elaborato 7 del PdG Po 2021).

Tabella 3.6 Collegamento tra Servizi idrici – Usi idrici significativi – Potenziali pressioni significative e KTM (Elaborazioni Adb Po in funzione delle misure individuali di cui all'Elaborato 7 del PdG Po 2021, a cui si rimanda per gli approfondimenti)

Servizio idrico ex DM 39/2015	Principali determinanti	Pressione I Livello	Pressione II Livello	Misure KTM di cui al WFD Reporting Guidance 2022
Servizio idrico integrato Tutti	- Sviluppo urbano - Industria (assimilabile civile + in fognatura)	1. Puntuale	1.1 Scarichi di acque reflue urbane depurate	KTM.1 Costruzione o ammodernamento di impianti di trattamento delle acque reflue KTM.8 Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico KTM.9 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso domestico) KTM.10 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso industriale) KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza KTM.15 Misure per la graduale eliminazione delle emissioni, degli scarichi e perdite di sostanze pericolose prioritarie o per la riduzione delle emissioni, scarichi e perdite di sostanze prioritarie
Servizio idrico integrato	- Sviluppo urbano - Industria (assimilabile civile + in fognatura)	1. Puntuale	1.2 Sfioratori di piena	KTM.1 Costruzione o ammodernamento di impianti di trattamento delle acque reflue KTM.9 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso domestico) KTM.10 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso industriale) KTM.21 Misure per prevenire o per controllare l'inquinamento da aree urbane e dalle infrastrutture viarie e di trasporto
Servizio idrico integrato	- Industria - Agricoltura - Acquacoltura e pesca	1. Puntuale	1.3 Scarichi di acque reflue industriali – impianti IED	KTM.1 Costruzione o ammodernamento di impianti di trattamento delle acque reflue KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza KTM.15 Misure per la graduale eliminazione delle emissioni, degli scarichi e perdite di sostanze pericolose prioritarie o per la riduzione delle emissioni, scarichi e perdite di sostanze prioritarie KTM.16 Ammodernamento degli impianti di trattamento delle acque reflue industriali (comprese le aziende agricole)
Servizio idrico integrato	- Industria - Agricoltura - Acquacoltura e pesca - Produzione elettrica	1. Puntuale	1.4 Scarichi di acque reflue industriali – Impianti non IED	KTM.1 Costruzione o ammodernamento di impianti di trattamento delle acque reflue KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza KTM.15 Misure per la graduale eliminazione delle emissioni, degli scarichi e perdite di sostanze pericolose prioritarie o per la riduzione delle emissioni, scarichi e perdite di sostanze prioritarie KTM.16 Ammodernamento degli impianti di trattamento delle acque reflue industriali (comprese le aziende agricole)
Tutti	Industria	1. Puntuale	1.5 Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati	KTM.4 Bonifica di siti contaminati (inquinamento storico compresi i sedimenti, acque sotterranee, suolo) KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza KTM.15 Misure per la graduale eliminazione delle emissioni, degli scarichi e perdite di sostanze pericolose prioritarie o per la riduzione delle emissioni, scarichi e perdite di sostanze prioritarie

Servizio idrico ex DM 39/2015	Principali determinanti	Pressione I Livello	Pressione II Livello	Misure KTM di cui al WFD Reporting Guidance 2022
	TUTTI	1. Puntuale	1.6 Siti per lo smaltimento dei rifiuti	KTM.4 Bonifica di siti contaminati (inquinamento storico compresi i sedimenti, acque sotterranee, suolo) KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza
Servizio di gestione degli invasi e di altre opere di laminazione, accumulo, adduzione e/o vettoriamento delle acque	Produzione elettrica	1. Puntuale	1.9.1 Rilascio da sedimenti a valle delle dighe	KTM.6 Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinali
Servizio idrico di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche	TUTTI	1. Puntuale	1.9.2 Scarico delle idrovore per le bonifiche dei terreni	KTM.6 Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale
Servizio idrico integrato Servizio idrico di irrigazione	- Sviluppo urbano - Industria	1. Puntuale	1.9.x Altro	KTM.13 Misure di tutela dell'acqua potabile (ad esempio istituzione di zone di salvaguardia, fasce tampone, ecc) KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza
Servizio idrico integrato Tutti	- Sviluppo urbano - Industria	2. Diffusa	2.1 Dilavamento del suolo ad uso urbano	KTM.3 Ridurre l'inquinamento da pesticidi in agricoltura. KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza KTM.21 Misure per prevenire o per controllare l'inquinamento da aree urbane e dalle infrastrutture viarie e di trasporto
Servizio idrico di irrigazione Tutti	- Agricoltura	2. Diffusa	2.2 Dilavamento terreni agricoli	KTM.2 Ridurre l'inquinamento dei nutrienti di origine agricola KTM.3 Ridurre l'inquinamento da pesticidi in agricoltura. KTM.5 Miglioramento della continuità longitudinale (ad es. attraverso i passaggi per pesci, demolizione delle vecchie dighe). KTM.6 Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale KTM.8 Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico KTM.12 Servizi di consulenza per l'agricoltura KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza KTM.17 Misure per ridurre i sedimenti che origina dall'erosione e dal deflusso superficiale dei suoli KTM.23 Misure per la ritenzione naturale delle acque KTM.24 Adattamento ai cambiamenti climatici KTM 26 Governance
Tutti	- Trasporti - Navigazione interna - Turismo e usi ricreativi	2. Diffusa	2.4 Trasporti ed infrastrutture	KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza
Servizio idrico integrato	- Sviluppo urbano	2. Diffusa	2.6 Scarichi non allacciati alla fognatura	KTM.1 Costruzione o ammodernamento di impianti di trattamento delle acque reflue

Servizio idrico ex DM 39/2015	Principali determinanti	Pressione I Livello	Pressione II Livello	Misure KTM di cui al WFD Reporting Guidance 2022
	- Sviluppo urbano - Agricoltura	2. Diffusa	2.7 Deposizioni atmosferiche	KTM.2 Ridurre l'inquinamento dei nutrienti di origine agricola KTM.3 Ridurre l'inquinamento da pesticidi in agricoltura. KTM.6 Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale KTM.8 Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico KTM.12 Servizi di consulenza per l'agricoltura KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza KTM.23 Misure per la ritenzione naturale delle acque KTM.24 Adattamento ai cambiamenti climatici
Servizio idrico integrato Servizio idrico di irrigazione Tutti	- Agricoltura	3. Prelievi	3.1 Agricoltura (uso irriguo e zootecnico)	KTM.2 Ridurre l'inquinamento dei nutrienti di origine agricola KTM.3 Ridurre l'inquinamento da pesticidi in agricoltura. KTM.6 Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale KTM.7 Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica KTM.8 Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico KTM.10 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso industriale) KTM.11 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso agricolo) KTM.12 Servizi di consulenza per l'agricoltura KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza KTM.23 Misure per la ritenzione naturale delle acque KTM.24 Adattamento ai cambiamenti climatici KTM 26 Governance
Servizio idrico integrato Servizio idrico di irrigazione Tutti	- Sviluppo urbano - Turismo e usi ricreativi - Industria - Produzione elettrica (termoelettrico) - Acquacoltura e pesca	3. Prelievi	3.2 Civile (uso potabile) 3.3 Industria	KTM.7 Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica KTM.8 Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico KTM.10 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso industriale) KTM.11 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso agricolo) KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza KTM.24 Adattamento ai cambiamenti climatici
Servizio di gestione degli invasi e di altre opere di laminazione, accumulo, adduzione e/o vettoriamento delle acque	- Produzione elettrica (Idroelettrico)	3. Prelievi	3.5 Idroelettrico	KTM.5 Miglioramento della continuità longitudinale (ad es. attraverso i passaggi per pesci, demolizione delle vecchie dighe). KTM.7 Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica KTM.10 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi

Servizio idrico ex DM 39/2015	Principali determinanti	Pressione I Livello	Pressione II Livello	Misure KTM di cui al WFD Reporting Guidance 2022
Servizio idrico di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche				idrici (uso industriale) KTM.11 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso agricolo) KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza KTM 26 Governance
Servizio idrico integrato Tutti	TUTTI	3. Prelievi	3.6.x Prelievi.Altro	KTM.5 Miglioramento della continuità longitudinale (ad es. attraverso i passaggi per pesci, demolizione delle vecchie dighe). KTM.6 Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale KTM.7 Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica KTM.8 Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico KTM.9 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso domestico) KTM.13 Misure di tutela dell'acqua potabile (ad esempio istituzione di zone di salvaguardia, fasce tampone, ecc) KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza KTM.17 Misure per ridurre i sedimenti che origina dall'erosione e dal deflusso superficiale dei suoli KTM.24 Adattamento ai cambiamenti climatici KTM.26 Governance
Servizio idrico di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche Tutti	- Difesa dalle alluvioni - Agricoltura - Navigazione - Trasporti	4. Alterazioni idromorfologiche	4.1 Alterazioni morfologiche - Alterazioni fisiche del canale/letto del corpo idrico 4.1.1Difesa dalle alluvioni 4.1.2 Agricoltura 4.1.3 Navigazione 4.1.4 Altro	KTM.5 Miglioramento della continuità longitudinale (ad es. attraverso i passaggi per pesci, demolizione delle vecchie dighe). KTM.6 Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza KTM.17 Misure per ridurre i sedimenti che origina dall'erosione e dal deflusso superficiale dei suoli KTM.23 Misure per la ritenzione naturale delle acque
	- Produzione elettrica - Difesa dalle alluvioni - Sviluppo urbano - Turismo e usi ricreativi - Agricoltura - Navigazione - Industria	4. Alterazioni idromorfologiche	4.2 Dighe, barriere e chiuse per: a. Idroelettrico b. Difesa dalle inondazioni c. Acqua potabile d. Altro: agricoltura, navigazione, usi ricreativi, industria	KTM.5 Miglioramento della continuità longitudinale (ad es. attraverso i passaggi per pesci, demolizione delle vecchie dighe). KTM.6 Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale KTM.7 Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica KTM 14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza
Servizio idrico di regolazione dei laghi Maggiore, di Como, d'Iseo e di Garda	- Produzione elettrica - Agricoltura - Sviluppo urbano	4. Alterazioni idromorfologiche	4.3 Alterazioni idrologiche – Alterazioni del livello idrico o del volume	KTM.7 Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza KTM.23 Misure per la ritenzione naturale delle acque

Servizio idrico ex DM 39/2015	Principali determinanti	Pressione I Livello	Pressione II Livello	Misure KTM di cui al WFD Reporting Guidance 2022
	- Acquacoltura e pesca			
	- Difesa dalle alluvioni - Agricoltura - Trasporti - Sviluppo urbano - Turismo e usi ricreativi - Cambiamenti climatici	4. Alterazioni idromorfologiche	4.4 Alterazioni morfologiche – Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico	KTM.6 Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale
Servizio idrico di regolazione dei laghi Maggiore, di Como, d'Iseo e di Garda Tutti	- Difesa dalle alluvioni - Agricoltura - Trasporti - Sviluppo urbano - Turismo e usi ricreativi - Cambiamenti climatici	4. Alterazioni idromorfologiche	4.5.1 Alterazioni morfologiche – Modifiche della zona riparia/piana alluvionale/litorale dei corpi idrici 4.5.x Altro	KTM.5 Miglioramento della continuità longitudinale (ad es. attraverso i passaggi per pesci, demolizione delle vecchie dighe). KTM.6 Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza KTM.21 Misure per prevenire o per controllare l'inquinamento da aree urbane e dalle infrastrutture viarie e di trasporto KTM.23 Misure per la ritenzione naturale delle acque KTM 26 Governance
Sevizio idrico di irrigazione Tutti	- Agricoltura - Sviluppo urbano - Turismo e usi ricreativi - Acquacoltura e pesca - Cambiamenti climatici	5. Altre pressioni sulle acque superficiali	5.1 Introduzione e presenza di specie alloctone e/o invasive	KTM 2 Ridurre l'inquinamento dei nutrienti di origine agricola KTM 3 Ridurre l'inquinamento da pesticidi in agricoltura. KTM 6 Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale KTM 8 Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico KTM 12 Servizi di consulenza per l'agricoltura KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza KTM.18 Misure per prevenire o per controllare gli impatti negativi delle specie esotiche invasive e malattie introdotte KTM 23 Misure per la ritenzione naturale delle acque KTM.24 Adattamento ai cambiamenti climatici
Tutti	- Agricoltura - Acquacoltura e pesca - Turismo e usi ricreativi	5. Altre pressioni sulle acque superficiali	5.2 Sfruttamento/rimozione di animali e vegetali	KTM.6 Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza KTM.20 Misure per prevenire o per controllare gli impatti negativi della pesca e dello sfruttamento / rimozione di piante e animali
			6.1 Ricarica delle acque sotterranee	KTM.21 Misure per prevenire o per controllare l'inquinamento da aree urbane e dalle infrastrutture viarie e di trasporto KTM.24 Adattamento ai cambiamenti climatici
Servizio idrico integrato			6.2 Alterazione del livello delle acque sotterranee	KTM.8 Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico

Servizio idrico ex DM 39/2015	Principali determinanti	Pressione I Livello	Pressione II Livello	Misure KTM di cui al WFD Reporting Guidance 2022
Tutti	Tutti	7. Altre pressioni antropogeniche		KTM 6 Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale KTM 26 Governance
	Indefiniti	8. Pressioni sconosciute		KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza
Servizio idrico integrato	Indefiniti	9. Inquinamento storico		KTM 2 Ridurre l'inquinamento dei nutrienti di origine agricola KTM 6 Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale
Tutti		Tutte		KTM.9 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso domestico) KTM.10 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso industriale) KTM.11 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso agricolo) KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza KTM.24 Adattamento ai cambiamenti climatici KTM 26 Governance

Le relazioni indicate, insieme agli indirizzi forniti dal Manuale AE, hanno guidato lo sviluppo dei capitoli che seguono e che riportano le informazioni ad oggi disponibili per l'applicazione dello stesso Manuale tenuto conto dell'analisi delle pressioni e impatti significativi indicati nell'Elaborato 2 e del riesame del Programma di misure e dei dati in esso riportati di cui all'Elaborato 7.

Per ciascun determinante sono indicate le informazioni attualmente reperite e/o disponibili, che come già anticipato, saranno implementate durante il ciclo di pianificazione 2021-2027 e l'attuazione del PdG Po 2021 al fine di completare l'applicazione del Manuale AE.

Per alcuni utilizzi sono riportati negli allegati i nuovi dati aggiornati al 2018 e raccolti attraverso le attività coordinate dal MiTE che hanno visto il coinvolgimento dei seguenti soggetti: MIPAAF e CREA-PB per l'acquacoltura, l'uso agricolo-zootecnico e il servizio idrico di irrigazione, ARERA per il servizio idrico integrato, GSE e TERNA per l'idroelettrico, e ISTAT per gli altri utilizzi.

Proseguendo con il percorso già condiviso e adottato per il PdG Po 2015 si riportano, inoltre, i principali elementi di collegamento con l'analisi dei servizi idrici in termini di:

- pressioni potenzialmente significative generate dal determinante analizzato;
- elenco delle KTM del PdG Po che possono interessare il determinante analizzato;
- pilastri di intervento del PdG Po di riferimento.

Per tutto quanto non aggiornato ma di interesse per l'analisi economica si richiamo quanto già indicato nell'Elaborato 6 del PdG Po 2015, che seppur riferito al solo bacino del fiume Po, rimane tuttora una importante base conoscitiva per il PdG Po 2021, in attesa che si completino gli approfondimenti in corso.

3.3.1. Sviluppo urbano (comparto civile)

Per il comparto civile il quadro di sintesi aggiornato ai nuovi confini distrettuali è stato riportato nella Valutazione Globale Unica, già citata, e fornisce le informazioni di seguito riportate.

La popolazione nel distretto del Po nel rilievo ISTAT 2018 è pari a circa **19.776.570 abitanti**, ha registrato una lieve aumento rispetto al precedente censimento 2011 (2,1%). La popolazione residente, riferita alle Regioni comprese nel Distretto è complessivamente cresciuta negli ultimi anni, sebbene in alcune Regioni (Piemonte, Liguria, Valle d'Aosta, Marche) si è registrato un lieve calo, con valori massimi -1,3% rilevato in Liguria.

I dati Istat più recenti riferiti al 2018 confermano una diminuzione più attenuata di queste regioni rispetto all'ultimo intervallo intercensuario; la riduzione percentuale in Piemonte è inferiore a quella della Liguria, Marche e Valle d'Aosta, mentre nelle altre regioni del Distretto del Po si registra un saldo demografico positivo. In Lombardia (3,7 %) e in Emilia-Romagna (2,7 %) si hanno, invece, i saldi positivi più consistenti.

Tabella 3.7 Popolazione residente nelle regioni del distretto al 2018 (Fonte ISTAT)

Regioni	Popolazione 2011	Popolazione 2018	Saldo 2018 --2011	Saldo (%) 2018 --2011	Densità 2018 (Ab/km²)
Valle d'Aosta	126.806	125.666	-1.140	-0,9	39
Piemonte	4.363.916	4.356.406	-7.510	-0,2	172
Liguria	1.570.694	1.550.640	-20.054	-1,3	286
Lombardia	9.704.151	10.060.574	356.423	3,7	422
Prov. Aut. Trento	524.832	531.178	6.346	1,2	87
Veneto	4.857.210	4.905.854	48.644	1,0	267

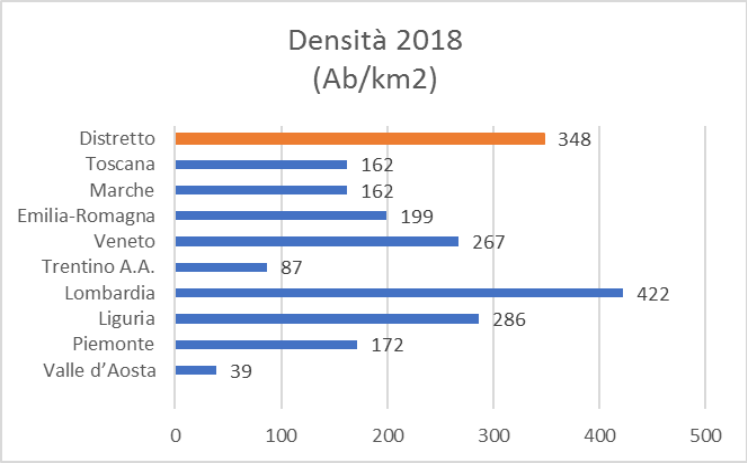
Emilia-Romagna	4.342.135	4.459.477	117.342	2,7	199
Marche	1.541.319	1.525.271	-16.048	-1,0	162
Toscana	3.672.202	3.729.641	57.439	1,6	162
Distretto	**19.372.482**	**19.776.570**	**404.088**	**2,1**	**348**

La notevole antropizzazione del territorio e i fenomeni di pressione antropica si distribuiscono più o meno diffusamente nel Distretto del Po, con condizioni di estrema vulnerabilità nelle aree di pianura per la presenza di attività produttive e per l'alta concentrazione insediativa e infrastrutturale.

La densità territoriale del distretto (Figura 3.6) si attesta a circa 348 abitanti/km^2, sensibilmente superiore alla media italiana di 198 abitanti/km^2.

Il livello massimo di densità territoriale si registra nel territorio nella città metropolitana di Milano (2.063 ab/km^2), mentre nelle altre città metropolitana sono stati rilevati dati sensibilmente inferiori: Venezia (345 ab/km^2), Torino (331 ab/km^2), Firenze (288 ab/km^2) e Bologna (274 ab/km^2).

I livelli minimi si collocano nelle aree montane alpine e appenniniche con valori minori di 25 abitanti/km^2 e in Valle d'Aosta con 39 abitanti/km^2.



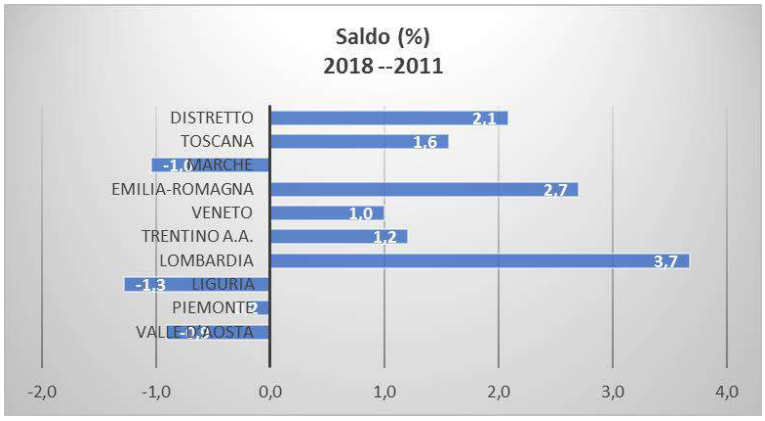


Figura 3.6 Densità e saldo della popolazione del distretto (Fonte ISTAT)

Dopo il "sorpasso" del 1993, quando in Italia il numero degli anziani sopra i 65 anni ha superato quello dei giovani, è in atto un invecchiamento della popolazione di notevoli proporzioni, specialmente nelle

regioni settentrionali, dove, mediamente, l'età media e l'indice di vecchiaia è superiore alla media nazionale.

Infatti, la struttura della popolazione a livello nazionale dal 2002-2019 presenta un'età media in aumento da 41.4 del a 44, 9 e un indice di vecchia dal 131,4 a 173,1.

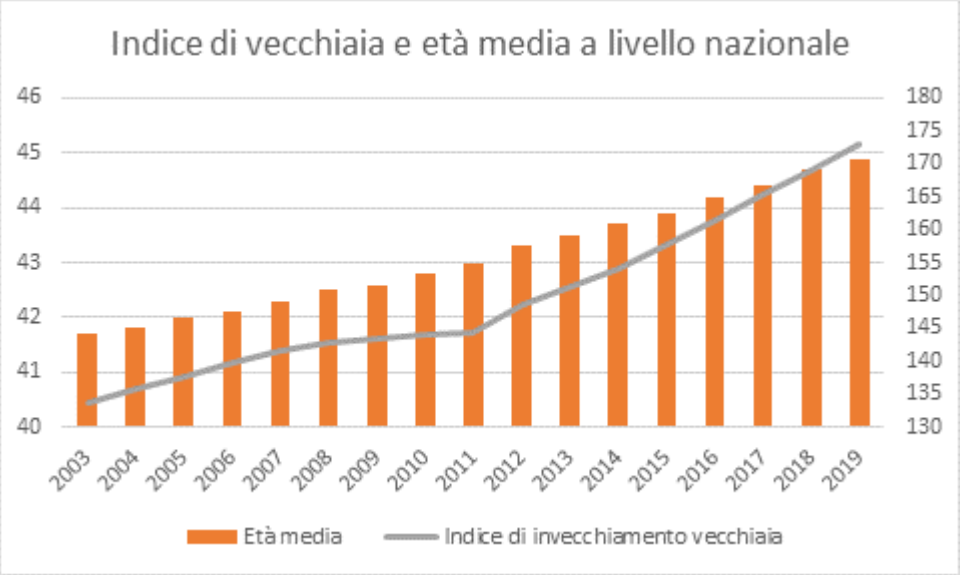


Figura 3.7 Indice di vecchiaia ed età media a livello nazionale

Mentre per quanto riguarda le Regioni comprese nel Distretto si registra un'età media di 46 anni nel 2019 (min 43,4 Prov.Aut. di Trento e max 48,5 in Liguria) superiore alla media nazionale (44,9 anni) e un indice di vecchiaia di190 a fronte di 173 a livello nazionale.

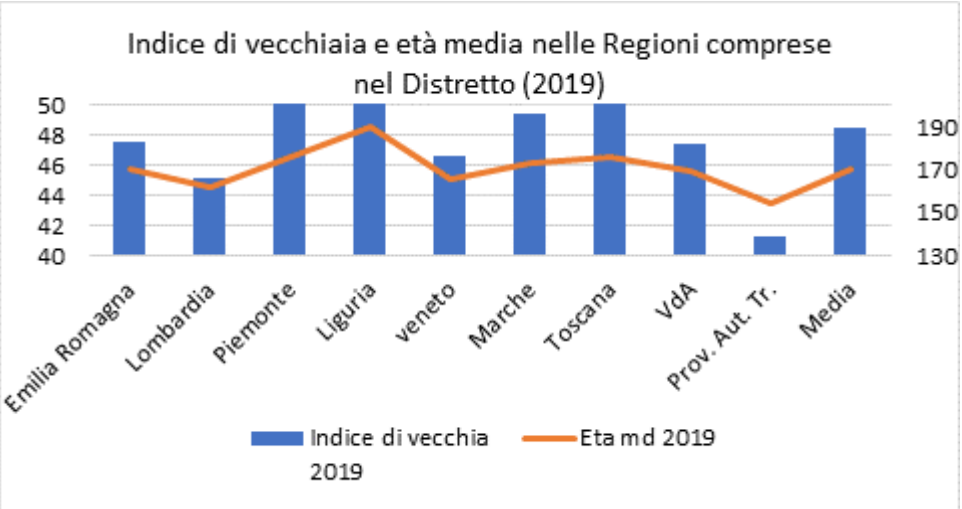


Figura 3.8 Indice di vecchiaia ed età media a livello distrettuale

Utilizzo potabile: Servizio Idrico Integrato e uso potabile in autoapprovvigionamento

I dati di riferimento per l'applicazione del Manuale AE per il Servizio Idrico Integrato, organizzati per ATO/piano d'Ambito, forniti da ARERA e quelli forniti da ISTAT per l'uso civile organizzati per regioni, distretti, fonte di prelievo sono riportati nell'Allegato 6.3 del presente Elaborato 6 del PdG Po 2021.

Per un'analisi di maggiore dettaglio dei dati regionali di riferimento per la depurazione, si rimanda anche al quadro conoscitivo riportato nell'Elaborato 3 del PdG Po 2021, al cap. 3.5.

Ad oggi i dati raccolti sono in corso di approfondimento e verifica al fine di ottenere un quadro conoscitivo completo e di riferimento per il distretto idrografico del fiume Po a prescindere dalle fonti di provenienza e dalle diverse aggregazioni tematiche e territoriali effettuate.

Queste necessarie e ulteriori elaborazioni per integrare e confrontare tutti i dati consentiranno, inoltre una stima dell'uso potabile in autoapprovvigionamento seguendo le indicazioni del Manuale

Tuttavia, facendo riferimento a quanto già riportato nell'Allegato 1.2 dell'Elaborato 1, si fornisce una sintesi dell'analisi dell'uso idropotabile a scala di distretto idrografico effettuata da ISTAT e pubblicata nel volume "*Utilizzo e qualità della risorsa idrica in Italia*" (2019).

Il Distretto idrografico del fiume Po rappresenta circa il **30 per cento del volume prelevato per uso potabile a livello nazionale** (vedi Tabella 3.8). L'analisi, da un punto di vista quantitativo, conferma maggiori volumi di prelievo nelle aree in cui la disponibilità idrica è più consistente per caratteristiche idrogeologiche favorevoli, e consente di evidenziare le principali caratteristiche dello sfruttamento rispetto al tipo di fonte utilizzata. La variabilità nei volumi pro capite prelevati viene spiegato tenendo conto, oltre che delle differenti esigenze territoriali, delle infrastrutture, delle diverse performance del servizio e degli scambi tra regioni.

Tabella 3.8 Prelievi di acqua per uso potabile per tipologia di fonte e distretto idrografico - Migliaia di metri cubi (Anno di riferimento 2018, Fonte: Istat, Censimento delle acque per uso civile)

DISTRETTI IDROGRAFICI	Sorgente	Pozzo	Corso d'acqua superficiale	Lago naturale	Bacino artificiale	Acque marine o salmastre	Totale	Prelevato pro capite
Fiume Po	**504,1**	**1.902,1**	**197,2**	**44,7**	**132,7**	**-**	**2.780,8**	**384**
Alpi orientali	373,9	596,2	52,5	-	0,1	-	1.022,7	433
Appennino settentrionale	87,0	364,3	117,3	1,3	17,4	1,1	588,3	313
Appennino centrale	1.080,0	349,5	15,0	1,7	34,9	0,2	1.481,3	456
Appennino meridionale	1.071,2	813,5	56,6	-	384,1	-	2.325,4	475
Sicilia	164,8	458,9	2,0	-	102,8	9,1	737,6	403
Sardegna	32,5	31,1	0,8	-	229,3	-	293,7	489
Extra territoriali	-	0,4	-	-	-	-	0,4	-
ITALIA	**3.313,4**	**4.515,9**	**441,4**	**47,7**	**901,3**	**10,4**	**9.230,2**	**419**

La ripartizione tra le differenti fonti di approvvigionamento dipende dalla localizzazione e dalla qualità delle fonti stesse; qualora disponibili, le acque sotterranee tendono ad essere maggiormente sfruttate per il consumo umano visto la generale migliore qualità e la mancata necessità di trattamenti spinti di potabilizzazione. Nel distretto del fiume Po nel 2018 vi è stato il maggiore volume di prelievo di acqua per uso potabile, **pari a 2,8 miliardi di metri cubi**, con una netta preponderanza di utilizzo delle acque sotterranee, circa il 68% del volume complessivamente prelevato nell'anno, come tipico del settore (Figura 3.9).

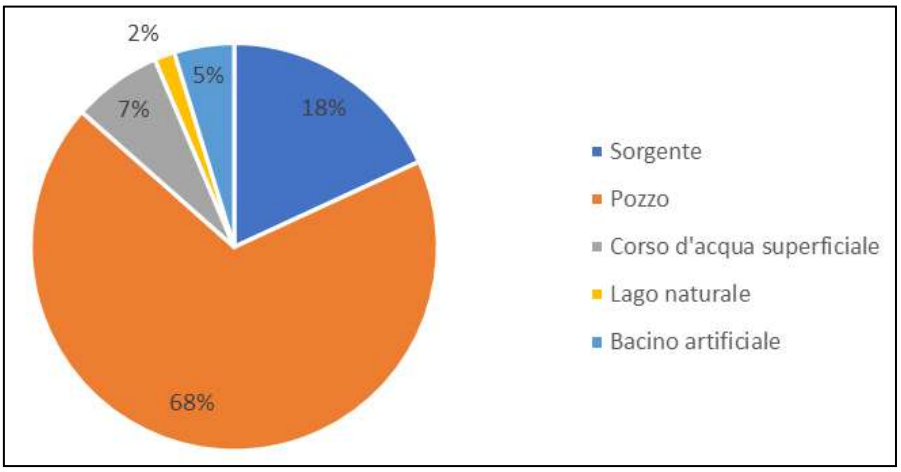
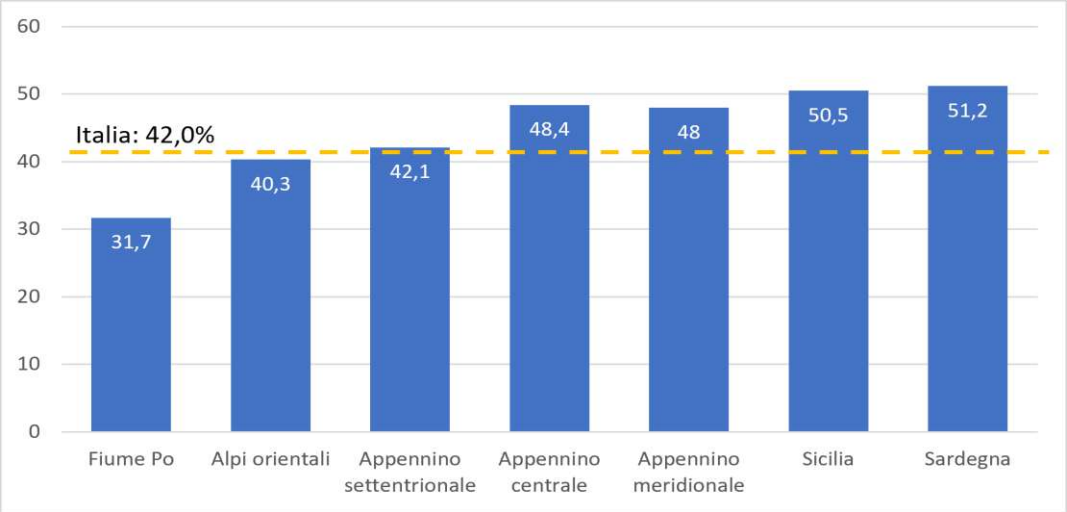


Figura 3.9 Prelievi di acqua per uso potabile per tipologia di fonte. Anno 2018 (composizione percentuale)

Rispetto sulle perdite idriche della rete di distribuzione il distretto del fiume Po presenta il valore più basso, pari al 31,7 per cento del volume, rispetto alla media nazionale e ai valori rilevati in altri distretti, a testimonianza degli importanti sforzi effettuati per superare i problemi che possono insistere su una infrastruttura idrica (invecchiamento e deterioramento, dispersioni fisiologiche, ecc.).



Fonte: Istat, Censimento delle acque per uso civile

Figura 3.10 Perdite idriche totali nelle reti comunali di distribuzione dell'acqua potabile per distretto idrografico. Anno 2018 (valori percentuali sul volume immesso in rete)

Elementi di collegamento del determinante con l'analisi dei servizi idrici

Nel box riportato di seguito vengono indicati elementi di collegamento ritenuti utili per l'analisi dei servizi idrici.

BOX: Elementi di collegamento per l'analisi dei servizi idrici

Pressioni potenzialmente significative generate dal determinante analizzato:	*1.1 Puntuali – Scarichi acque reflue urbane depurate* *1.2 Puntuali – Sfioratori di piena* *2.1 Diffuse – Dilavamento urbano (run off)*

	2.4 Diffuse – Trasporti e infrastrutture *2.6 Diffuse - Scarichi non allacciati alla fognatura* *3.2 Prelievi/diversione di portata – Civile (uso potabile)* *4.2.3 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse – Produzione Acqua potabile* *4.3.2 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume - Trasporti* *4.3.4 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume – Fornitura di acqua potabile* *6.2 Alterazione del livello o del volume delle acque sotterranee* *9 - Inquinamento storico*
Elenco delle Misure KTM del PdG Po 2021 che possono interessare il determinante analizzato:	*KTM.1 Costruzione o ammodernamento di impianti di trattamento delle acque reflue* *KTM.7 Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica* *KTM.8 Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico* *KTM.9 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso domestico)* *KTM.13 Misure di tutela dell'acqua potabile (ad esempio istituzione di zone di salvaguardia, fasce tampone, ecc)* *KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza* *KTM.21 Misure per prevenire o per controllare l'inquinamento da aree urbane e dalle infrastrutture viarie e di trasporto* *KTM.23 Misure per la ritenzione naturale delle acque* *KTM.24 Adattamento ai cambiamenti climatici* *KTM 26 Governance*
Pilastri di intervento del PdG Po 2021 di riferimento:	*P1 Depurazione delle acque reflue e qualità chimica delle risorse idriche* *P3 Riequilibrio del bilancio idrico, carenza e siccità nei corpi idrici* *P4 Servizi ecosistemici e qualità idromorfologica e biologica dei corpi idrici* *P5 Governance: gestire un bene comune in modo collettivo* *P6 Cambiamenti climatici e strategie di adattamento*

3.3.2. Industria

Per questo determinante i dati descrittivi di riferimento rimangono quelli presentati nel PdG Po 2015, aggiornati al censimento nazionale 2011 e al solo bacino del fiume Po, a cui si rimanda per un approfondimento.

Tenuto conto del nuovo Censimento ISTAT 2021 che si renderà disponibile nel ciclo di pianificazione 2021-2027 si provvederà a fornire un aggiornato quadro conoscitivo che consenta, oltre a fare i confronti con quelli precedenti e a descrivere gli eventuali trend per alcuni settori, anche di valutare gli eventuali effetti della pandemia COVID tuttora in corso.

Utilizzo industriale

La disponibilità di informazioni su prelievo e uso di acqua nell'industria è piuttosto limitata nel territorio nazionale, ciò significa che per questo settore esiste un alto grado di incertezza in relazione alla risorsa idrica utilizzata. Per colmare questo gap informativo, ISTAT ha effettuato una stima dell'utilizzo e dei prelievi per l'attività manufatturiera partendo dai risultati della rilevazione annuale della produzione (Prodcom e archivio Asia UL).

Il metodo di stima nazionale si basa sulle unità fisiche di prodotto, distinte per tipologia all'interno di ciascun settore manifatturiero. La disaggregazione della stima evidenzia i settori che hanno utilizzato complessivamente una maggiore quantità di acqua per svolgere le attività di produzione (Figura 3.11).

Complessivamente, nel distretto del fiume Po il volume di risorsa utilizzata nell'industria manufatturiera è pari a circa **1,98 miliardi di metri cubi nel 2015**. Tra i settori che esercitano una maggiore domanda di acqua si trovano il settore "Prodotti chimici", il settore "Prodotti in metallo (esclusi macchinari)" e il settore "Gomma e materie plastiche" coprendo nel complesso il 47% circa della risorsa utilizzata, per il settore manufatturiero, nell'intero Distretto.

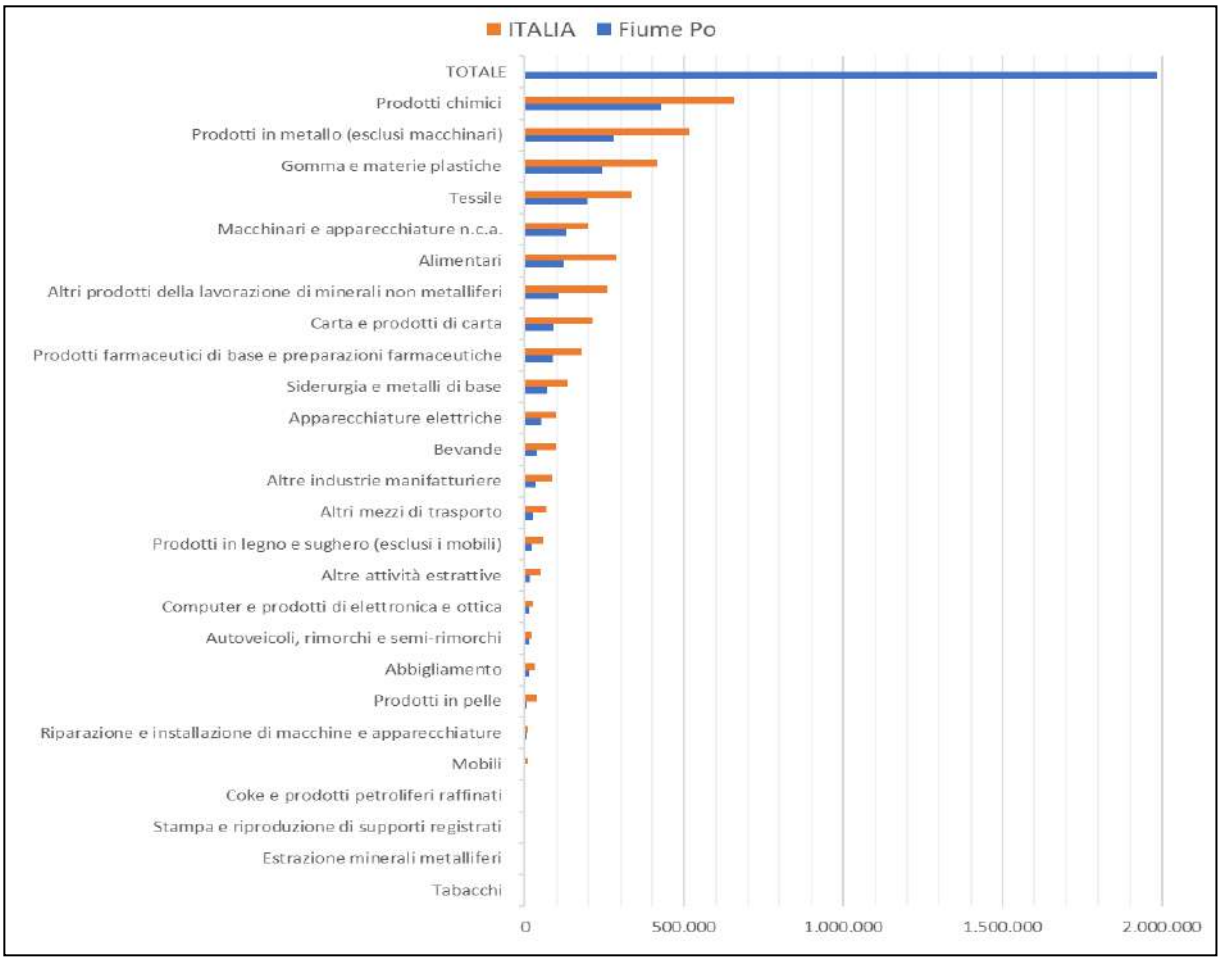


Figura 3.11 Acqua utilizzata per settore manufatturiero. (Anno 2015, Fonte: ISTAT, Uso delle risorse idriche)

Ulteriori dati ISTAT in sede di ricognizione per l'applicazione del Manuale dell'Analisi Economica sono stati forniti per l'uso industriale e per le acque minerali e termali e sono riportati nell'Allegato 6.4 del presente Elaborato.

Elementi di collegamento con l'analisi dei servizi idrici

Nel box riportato di seguito vengono indicati elementi di collegamento ritenuti utili per l'analisi dei servizi idrici.

BOX: Elementi di collegamento per l'analisi dei servizi idrici

Pressioni potenzialmente significative generate dal determinante analizzato:	*1.3 Puntuali – Scarichi acque reflue industriali IPPC (inclusi in E-PRTR e altro)* *1.4 Puntuali – Scarichi acque reflue industriali non IPPC* *1.5 Puntuali – Siti contaminati, potenzialmente contaminati e siti produttivi abbandonati* *1.6 Puntuali – Siti per lo smaltimento dei rifiuti* *2.7 Diffuse – Deposizioni atmosferiche* *3.3 Prelievi/diversione di portata – Industria* *4.2.6 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse – Industria* *6.2 Alterazione del livello o del volume delle acque sotterranee* *9 Inquinamento storico*
Elenco delle Misure KTM del PdG Po 2021 che	*KTM.1 Costruzione o ammodernamento di impianti di trattamento delle acque reflue*

possono interessare il determinante analizzato:	*KTM.4 Bonifica di siti contaminati (inquinamento storico compresi i sedimenti, acque sotterranee, suolo).* *KTM.7 Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica* *KTM.8 Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico* *KTM 9 - KTM.10 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso industriale)* *KTM.15 Misure per la graduale eliminazione delle emissioni, degli scarichi e perdite di sostanze pericolose prioritarie o per la riduzione delle emissioni, scarichi e perdite di sostanze prioritarie.* *KTM.16 Ammodernamento degli impianti di trattamento delle acque reflue industriali (comprese le aziende agricole)* *KTM.24 Adattamento ai cambiamenti climatici* *KTM 26 Governance*
Pilastri di intervento del PdG Po 2021 di riferimento:	*P1 Depurazione delle acque reflue e qualità chimica delle risorse idriche* *P3 Riequilibrio del bilancio idrico, carenza e siccità nei corpi idrici* *P5 Governance: gestire un bene comune in modo collettivo* *P6 Cambiamenti climatici e strategie di adattamento*

3.3.3. Turismo e usi ricreativi

Per questo determinante il quadro conoscitivo di riferimento rimane quello del PdG Po 2015 e per l'utilizzo si rimanda a quanto indicato per il servizio idrico integrato per il determinante civile.

Elementi di collegamento con l'analisi dei servizi idrici

Nel box riportato di seguito vengono indicati elementi di collegamento ritenuti utili per l'analisi dei servizi idrici. Gli elementi evidenziati coincidono con quanto riportato per il determinante "Sviluppo urbano" in quanto il determinante "Turismo e usi ricreativi" è trattato in maniera analoga a tale determinante.

BOX: Elementi di collegamento per l'analisi dei servizi idrici

Pressioni potenzialmente significative generate dal determinante analizzato:	*1.1 Puntuali – Scarichi acque reflue urbane depurate* *1.2 Puntuali – Sfioratori di piena* *2.1 Diffuse – Dilavamento urbano (run off)* *2.4 Diffuse – Trasporti e infrastrutture* *2.6 Diffuse - Scarichi non allacciati alla fognatura* *3.2 Prelievi/diversione di portata – Civile (uso potabile)* *4.2.3 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse – Produzione Acqua potabile* *4.3.2 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume - Trasporti* *4.3.4 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume – Fornitura di acqua potabile* *6.2 Alterazione del livello o del volume delle acque sotterranee* *9 - Inquinamento storico*
Elenco delle Misure KTM del PdG Po 2021 che possono interessare il determinante analizzato:	*KTM.1 Costruzione o ammodernamento di impianti di trattamento delle acque reflue* *KTM.7 Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica* *KTM.8 Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico* *KTM.9 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso domestico)* *KTM.13 Misure di tutela dell'acqua potabile (ad esempio istituzione di zone di salvaguardia, fasce tampone, ecc)*

	KTM.14 Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza *KTM.21 Misure per prevenire o per controllare l'inquinamento da aree urbane e dalle infrastrutture viarie e di trasporto* *KTM.23 Misure per la ritenzione naturale delle acque* *KTM.24 Adattamento ai cambiamenti climatici* *KTM 26 Governance*
Pilastri di intervento del PdG Po 2021 di riferimento:	*P1 Depurazione delle acque reflue e qualità chimica delle risorse idriche* *P3 Riequilibrio del bilancio idrico, carenza e siccità nei corpi idrici* *P4 Servizi ecosistemici e qualità idromorfologica e biologica dei corpi idrici* *P5 Governance: gestire un bene comune in modo collettivo* *P6 Cambiamenti climatici e strategie di adattamento*

3.3.4. Agricoltura e silvicoltura

Per questo determinante, con il supporto di CREA-PB è stata possibile la caratterizzazione per tutto il distretto del fiume Po, aggiornata al 2016 e al 2018, in piena coerenza con quanto indicato dal Manuale AE e fornendo anche un'analisi del trend.

Tutti i dati e le informazioni desunte dalle elaborazioni sono riportati nel documento preparato da CREA PB e integralmente fornito in Allegato 6.5 a cui si rimanda per gli approfondimenti.

Utilizzo agricolo e zootecnico, servizio idrico di irrigazione, uso agricolo di irrigazione in autoapprovvigionamento e agricoltura non irrigua

Per questo livello di analisi i dati e le informazioni sono contenuti nell'Allegato 6.5 del presente Elaborato a cui si rimanda.

Elementi di collegamento con l'analisi dei servizi idrici

Nel box riportato di seguito vengono indicati elementi di collegamento ritenuti utili per l'analisi dei servizi idrici.

BOX: Elementi di collegamento per l'analisi dei servizi idrici

Pressioni potenzialmente significative generate dal determinante analizzato:	*3.1 Prelievi/diversione di portata - Agricoltura* *4.1.2 Alterazioni morfologiche - Alterazioni fisiche del canale/letto/zona litorale del corpo idrico - Agricoltura* *4.2.4 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse – Agricoltura: irrigazione* *4.3.1 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume - Agricoltura* *6.2 Alterazione del livello o del volume delle acque sotterranee*
Elenco delle Misure KTM del PdG Po 2021 che possono interessare il determinante analizzato:	*KTM.2 Ridurre l'inquinamento dei nutrienti di origine agricola* *KTM.11 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso agricolo)* *KTM.12 Servizi di consulenza per l'agricoltura* *KTM.24 Adattamento ai cambiamenti climatici* *KTM 26 Governance*
Pilastri di intervento del PdG Po 2021 di riferimento:	*P2 Agricoltura, sviluppo rurale e vulnerabilità delle acque* *P5 Governance: gestire un bene comune in modo collettivo* *P6 Cambiamenti climatici e strategie di adattamento*

3.3.5. Acquacoltura e pesca

Anche per questo determinante, con il supporto di CREA-PB è stata possibile la caratterizzazione per tutto il distretto del fiume Po, aggiornata al 2018, in piena coerenza con quanto indicato dal Manuale AE.

Tutti i dati e le informazioni desunte dalle elaborazioni sono riportati nel documento preparato da CREA PB e integralmente fornito in Allegato 6.5 a cui si rimanda per gli approfondimenti.

Utilizzo per acquacoltura e pesca

Per questo livello di analisi i dati e le informazioni sono aggiornati al 2018, seguendo le indicazioni del Manuale AE e sono contenuti nell'Allegato 6.5 del presente Elaborato a cui si rimanda.

Elementi di collegamento con l'analisi dei servizi idrici

Nel box riportato di seguito vengono indicati elementi di collegamento ritenuti utili per l'analisi dei servizi idrici.

BOX: Elementi di collegamento per l'analisi dei servizi idrici

Pressioni potenzialmente significative generate dal determinante analizzato:	*1.8 Puntuali – Acquacoltura* *2.9 Diffuse – Acquacoltura* *3.5 Prelievi/diversione di portata - Piscicoltura* *4.3.5 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume - Acquacoltura* *5.1 Altre pressioni -Introduzioni di specie e malattie* *5.2 Altre pressioni -Sfruttamento/rimozione di animali/vegetali*
Elenco delle Misure KTM del PdG Po 2021 che possono interessare il determinante analizzato:	*KTM.7 Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica* *KTM.10 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso industriale)* *KTM.16 Ammodernamento degli impianti di trattamento delle acque reflue industriali (comprese le aziende agricole)* *KTM.18 Misure per prevenire o per controllare gli impatti negativi delle specie esotiche invasive e malattie introdotte* *KTM.19 Misure per prevenire o per controllare gli impatti negativi degli usi ricreativi, tra cui la pesca* *KTM.20 Misure per prevenire o per controllare gli impatti negativi della pesca e dello sfruttamento / rimozione di piante e animali* *KTM.24 Adattamento ai cambiamenti climatici* *KTM 26 Governance*
Pilastri di intervento del PdG Po 2021 di riferimento:	*P1 Depurazione delle acque reflue e qualità chimica delle risorse idriche* *P3 Riequilibrio del bilancio idrico, carenza e siccità nei corpi idrici* *P4 Servizi ecosistemici e qualità idromorfologica e biologica dei corpi idrici* *P5 Governance: gestire un bene comune in modo collettivo* *P6 Cambiamenti climatici e strategie di adattamento*

3.3.6. Trasporti (infrastrutture viarie)

Per questo determinante i dati descrittivi di riferimento rimangono quelli presentati nel PdG Po 2015, aggiornati al censimento nazionale 2011 e al solo bacino del fiume Po, a cui si rimanda per un approfondimento.

Elementi di collegamento con l'analisi dei servizi idrici

Nel box riportato di seguito vengono indicati elementi di collegamento ritenuti utili per l'analisi dei servizi idrici.

BOX: Elementi di collegamento per l'analisi dei servizi idrici

Pressioni potenzialmente significative generate dal determinante analizzato:	*2.4 Diffuse – Trasporti e infrastrutture* *2.7 Diffuse – Deposizioni atmosferiche* *4.2.7 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse – Navigazione* *4.3.2 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume - Trasporti* *4.4 Alterazioni morfologiche - Perdita fisica totale o in parte del corpo idrico* *4.5.1 Alterazioni morfologiche – Altro - Modifiche della zona riparia dei corpi idrici* *6.2 Alterazione del livello o del volume delle acque sotterranee*
Elenco delle Misure KTM del PdG Po 2021 che possono interessare il determinante analizzato:	*KTM.6 Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale, (ad es: restauro fluviale, miglioramento delle aree ripariali, rimozione di argini, riconnessione dei fiumi alle loro pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque di transizione, ecc.)* *KTM.10 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso industriale)* *KTM.15 Misure per la graduale eliminazione delle emissioni, degli scarichi e perdite di sostanze pericolose prioritarie o per la riduzione delle emissioni, scarichi e perdite di sostanze prioritarie.* *KTM.21 Misure per prevenire o per controllare l'inquinamento da aree urbane e dalle infrastrutture viarie e di trasporto* *KTM.23 Misure per la ritenzione naturale delle acque* *KTM.24 Adattamento ai cambiamenti climatici* *KTM 26 Governance*
Pilastri di intervento del PdG Po 2021 di riferimento:	*P1 Depurazione delle acque reflue e qualità chimica delle risorse idriche* *P4 Servizi ecosistemici e qualità idromorfologica e biologica dei corpi idrici* *P5 Governance: gestire un bene comune in modo collettivo* *P6 Cambiamenti climatici e strategie di adattamento*

3.3.7. Produzione di energia

L'energia termoelettrica rappresenta ancora la maggior fonte di energia elettrica nel nostro Paese, benché in decrescita dal 2007.

Questo costante calo della produzione è in parte compensato dall'accrescimento nella produzione idroelettrica, da fonte eolica-fotovoltaica e geotermica. Nella generazione di tale energia è necessario utilizzare importanti risorse idriche il cui prelievo e consumo è funzione dell'energia elettrica prodotta.

La generazione di energia elettrica da fonte idraulica si inserisce nel più ampio panorama di produzione da FER-E (Fonti Energia Rinnovabile), della quale rappresenta da sempre la voce principale. Infatti, come rappresentato nella Tabella 3.9 su scala nazionale essa costituisce circa il 42,7% delle FER-E in termini di produzione energetica e il 34,9% in termini di potenza installata lorda

Tabella 3.9 Fonti per la produzione di energia a scala nazionale

	Potenza efficiente lorda (MW)	Produzione lorda					
		effettiva			*da Direttiva 2009/28/CE**		
		TWh	ktep	*Var. % sul 2017*	TWh	ktep	*Var. % sul 2017*
Idraulica	18.936	48,8	4.194,9	*34,8%*	46,8	4.024,1	*1,6%*
Eolica	10.265	17,7	1.523,3	*-0,1%*	17,9	1.541,1	*4,2%*
Solare	20.108	22,7	1.947,9	*-7,1%*	22,7	1.947,9	*-7,1%*
Geotermica	813	6,1	525,0	*-1,5%*	6,1	525,0	*-1,5%*
Bioenergie	4.180	19,2	1.646,8	*-1,2%*	19,1	1.644,8	*-1,2%*
*- Biomasse solide***	*1.725*	*6,6*	*564,3*	*-0,8%*	6,6	*564,3*	*-0,8%*
- Biogas	*1.448*	*8,3*	*713,6*	*0,0%*	8,3	*713,6*	*0,0%*
*- Biometano****					*0,0*	*4,3*	..
- Bioliquidi	*1.007*	*4,3*	*368,9*	*-3,9%*	*4,2*	*362,6*	*-3,9%*
Totale	**54.301**	**114,4**	**9.837,9**	***10,1%***	**112,6**	**9.682,8**	***-0,5%***

Fonte: per potenza e produzione effettiva: GSE per la fonte solare, Terna per le altre fonti; per produzione da Direttiva 2009/28/CE: elaborazioni GSE su dati Terna e GSE.
(*) Produzioni idrica ed eolica normalizzate; contabilizzato il biometano e i soli bioliquidi sostenibili.

Più in dettaglio, per il distretto idrografico del fiume Po l'elaborazione delle grandezze d'interesse è illustrata nella Tabella 3.10

Tabella 3.10 Valori di potenza installata lorda e produzione FER-E totali nel Distretto del Po

AMBITO	POTENZA L. 8GW)	% su Italia	PRODUZIONE (GWh)	% su Italia
Italia	54301	100	114515	100
Distretto fiume Po	**17275,3**	**31,814**	**38274,5**	**33,4**
R. Emilia-Romagna	3041	5,6	6069	5,3
R. Liguria	109	0,2	229	0,2
R. Lombardia	8362	15,4	17063	14,9
R. Piemonte	4724	8,7	11337	9,9
R. Valle d'Aosta	1032	1,9	3550	3,1
Prov. A. Trento	8	0,2	27	0,4

Per quanto concerne la FER_E da fonte idraulica nello specifico, la situazione per il 2018 è rappresentata nella Tabella 3.11.

Tabella 3.11 Valori di potenza installata lorda e produzione FER-E da fonte idraulica nel Distretto del Po

AMBITO	POTENZA L. (GW)	% su Italia	PRODUZIONE (GWh)	% su Italia
Italia	18936	100	48786	100
Distretto fiume Po	**10964**	**57,9**	**23292**	**47,7**
R. Emilia-Romagna	346	1,8	1055	2,2
R. Liguria	57	0,5	146	0,3
R. Lombardia	5152	27,2	10374	21,3
R. Piemonte	2760	14,6	7925	16,3
R. Valle d'Aosta	984	5,2	3540	7,3
Prov. A. Trento	105	0,6	252	0,5

È immediato rilevare come nel distretto padano, che costituisce circa il 35% del territorio nazionale, sia presente circa la metà della potenza e della produzione idroelettrica totale del paese. La distribuzione territoriale degli impianti è naturale conseguenza della presenza e disponibilità di risorsa idrica disponibile.

Uso idroelettrico

Per questo utilizzo in Allegato 6.6 del presente Elaborato si riportano i dati trasmessi da GSE e TERNA a supporto dell'applicazione del Manuale AE.

Un aspetto importante del settore idroelettrico è rappresentato dalle modalità di gestione della risorsa idrica prelevata per l'utilizzo produttivo, in quanto essa induce effetti differenti sui deflussi idrici, quindi sulla quantità di acqua presente negli alvei fluviali a valle degli impianti con dirette conseguenze sullo stato ambientale dei corpi idrici interessati.

In proposito, nel settore si distinguono tali modalità in tre categorie di cui si riporta la descrizione da uno stralcio dei "Rapporti statistici" del GSE *"Gli idroelettrici sono classificati in base alla durata di invaso:*

- *impianti a serbatoio: durata di invaso maggiore o uguale a 400 ore;*
- *impianti a bacino: durata di invaso minore di 400 ore e maggiore di 2 ore;*
- *impianti ad acqua fluente: sono quelli che non hanno serbatoio o che hanno un serbatoio con durata di invaso uguale o minore di 2 ore. Sono generalmente posizionati sui corsi d'acqua.*

Nel 2018 il 45,6% della produzione da fonte idraulica complessiva è stata generata dagli impianti idroelettrici ad acqua fluente, per quanto questi rappresentino solo il 30,0% della potenza complessiva installata in impianti idroelettrici.

Il contributo degli impianti a bacino è stato del 29,0% della produzione a fonte del 26,9% della potenza installata.

Gli impianti a serbatoio, che hanno la maggiore dimensione media per impianto, rappresentano invece il 25,4% della produzione e il 43,1% della potenza."

A fronte di ciò, è noto che gli impianti a serbatoio, dotati necessariamente di opere di sbarramento dell'alveo, costituiscono delle sottrazioni di risorsa dal reticolo fluviale di lunga durata, al limite fino a mensile o stagionale, modificando parimenti temporalmente il regime naturale dei deflussi anche a valle della restituzione delle portate trattenute nel serbatoio, in quanto essa avviene con valori e in periodi anche molto diversi da quelli naturali.

Gli altri impianti, pur anch'essi dotati sempre di opere di sbarramento dell'alveo, ancorché limitate, non comportano invece rilevanti modifiche temporali dei deflussi naturali in alveo a valle dell'impianto, escluso ovviamente il tratto presa – restituzione, dove presentano effetti simili a quelli degli impianti a serbatoio.

Come riportato in precedenza, tra il 2009 e il 2018 la composizione del parco impianti nel distretto del fiume Po (con le approssimazioni sopra viste) è passato da meno di 1000 impianti a più di 2000. I dati Terna trasmessi indicano **2113 impianti idroelettrici nel 2018**. Tenuto conto che ogni impianto idroelettrico insiste su un tratto di alveo e che raramente vi è sovrapposizione di più impianti sul medesimo tratto, si può affermare che, ad ogni impianto corrisponde sostanzialmente un distinto tratto fluviale e che, pertanto, nel distretto del fiume Po, siano interessati da impianti idroelettrici oltre 2000 tratti fluviali, contro i circa 1000 del 2008.

È noto come l'impianto idroelettrico, per sua natura, costituisca una sottrazione di risorsa dal reticolo fluviale modificando il regime naturale dei deflussi a valle dell'impianto nei tratti fluviali compresi tra l'opera di presa e quella di restituzione. In particolare, esso sottrae in tali tratti la totalità della portata naturale in alveo, che viene derivata nelle opere di adduzione, per poi essere restituita a valle, dopo la centrale di produzione. Per evitare la messa in secca artificiale dei tratti interessati, pertanto, sono state nel tempo introdotte normative che impongono il mantenimento in tali tratti di quantità minime di deflusso, definito "deflusso minimo vitale" e successivamente, sulla base della Direttiva 2000/60/CE, la sua evoluzione, costituita dal "Deflusso Ecologico".

Anche per questo utilizzo, partendo dalle analisi condotte a scala distrettuale e dai dati trasmessi nel ciclo di pianificazione 2021 – 2027 si procederà ad effettuare ulteriori approfondimenti e valutazioni economiche anche sito-specifiche a supporto dell'attuazione della direttiva deflussi ecologici del distretto idrografico del fiume Po (Del. CIP 4/2017).

ELEMENTI DI COLLEGAMENTO CON L'ANALISI DEI SERVIZI IDRICI

Nel box riportato di seguito vengono indicati elementi di collegamento ritenuti utili per l'analisi dei servizi idrici.

BOX: Elementi di collegamento per l'analisi dei servizi idrici

Pressioni potenzialmente significative generate dal determinante analizzato:	*3.3 Prelievi/diversione di portata - Industria* *3.4 Prelievi/diversione di portata – Acque per raffreddamento (termoelettrico)* *3.6.1 Prelievi/diversione di portata - Idroelettrico* *3.6.2 Prelievi - geotermico* *4.2.1 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse - Idroelettrico* *4.3.3 Alterazioni idrologiche - Alterazioni del livello idrico o del volume - Idroelettrico* *6.2 Alterazione del livello o del volume delle acque sotterranee*
Elenco delle Misure KTM del PdG Po 2021 che possono interessare il determinante analizzato:	*KTM.5 Miglioramento della continuità longitudinale (ad es. attraverso i passaggi per pesci, demolizione delle vecchie dighe).* *KTM.6 Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale, (ad es: restauro fluviale, miglioramento delle aree ripariali, rimozione di argini, riconnessione dei fiumi alle loro pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque di transizione, ecc.)* *KTM.7 Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica* *KTM.8 Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico* *KTM.10 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso industriale)* *KTM.23 Misure per la ritenzione naturale delle acque* *KTM.24 Adattamento ai cambiamenti climatici* *KTM 26 Governance*
Pilastri di intervento del PdG Po 2021 di riferimento:	*P3 Riequilibrio del bilancio idrico, carenza e siccità nei corpi idrici* *P4 Servizi ecosistemici e qualità idromorfologica e biologica dei corpi idrici* *P5 Governance: gestire un bene comune in modo collettivo* *P6 Cambiamenti climatici e strategie di adattamento*

3.3.8. Navigazione interna

Per questo determinante i dati descrittivi di riferimento rimangono quelli presentati nel PdG Po 2015, aggiornati al censimento nazionale 2011 e al solo bacino del fiume Po, a cui si rimanda per un approfondimento.

Elementi di collegamento con l'analisi dei servizi idrici

Nel box riportato di seguito vengono indicati elementi di collegamento ritenuti utili per l'analisi dei servizi idrici.

BOX: Elementi di collegamento per l'analisi dei servizi idrici

Pressioni potenzialmente significative generate dal determinante analizzato:	*4.1.3 Alterazioni morfologiche - Alterazioni fisiche del canale/letto/zona litorale del corpo idrico - Navigazione* *4.2.7 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse – Navigazione* *4.4 Alterazioni morfologiche - Perdita fisica totale o in parte del corpo idrico*

	4.5.1 Alterazioni morfologiche – Altro - Modifiche della zona riparia dei corpi idrici
Elenco delle Misure KTM del PdG Po 2021 che possono interessare il determinante analizzato:	*KTM.5 Miglioramento della continuità longitudinale (ad es. attraverso i passaggi per pesci, demolizione delle vecchie dighe).* *KTM.6 Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale, (ad es: restauro fluviale, miglioramento delle aree ripariali, rimozione di argini, riconnessione dei fiumi alle loro pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque di transizione, ecc.)* *KTM.7 Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica* *KTM.8 Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico* *KTM.10 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso industriale)* *KTM.21 Misure per prevenire o per controllare l'inquinamento da aree urbane e dalle infrastrutture viarie e di trasporto* *KTM.22 Misure per prevenire o per controllare l'inquinamento da silvicoltura* *KTM.24 Adattamento ai cambiamenti climatici* *KTM 26 Governance*
Pilastri di intervento del PdG Po 2021 di riferimento:	*P3 Riequilibrio del bilancio idrico, carenza e siccità nei corpi idrici* *P4 Servizi ecosistemici e qualità idromorfologica e biologica dei corpi idrici* *P5 Governance: gestire un bene comune in modo collettivo* *P6 Cambiamenti climatici e strategie di adattamento*

3.3.9. Difesa dalle alluvioni

Per questo determinante i dati descrittivi di riferimento e di interesse per analisi economica sono contenuti nel secondo Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del distretto idrografico, adottato entro il 22 dicembre 2021, in concomitanza con il terzo PdG Po. aggiornati al censimento nazionale 2011 e al solo bacino del fiume Po, a cui si rimanda per un approfondimento.

Per quanto riguarda le opere di bonifica relative ai canali artificiali gestite dei Consorzi è fornito un nuovo quadro conoscitivo nell'ambito degli approfondimenti fatti dal CREA PB e messi a disposizione nell'Allegato 6.5 del presente Elaborato.

Gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini della difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche

Le informazioni fornite nell'Allegato 6.5 citato forniscono il quadro conoscitivo in attuazione a quanto indicato dal Manuale AE al cap. 3.3.9. per la parte di bonifica.

Per la parte inerente il PGRA e le misure *win win* si rimanda agli Elaborati del Piano citato e alla indicazione delle stesse misure *win win* riportate nell'Elaborato 7 del PdG Po.

In fase di attuazione dei Piani saranno effettuate attività per integrare i contenuti di entrambi i Piani e consentire una lettura più approfondita e pertinente agli indirizzi forniti nel Manuale AE in merito.

Elementi di collegamento con l'analisi dei servizi idrici

Nel box riportato di seguito vengono indicati elementi di collegamento ritenuti utili per l'analisi dei servizi idrici.

BOX: Elementi di collegamento per l'analisi dei servizi idrici

Pressioni potenzialmente significative generate dal determinante analizzato:	*4.1.3 Alterazioni morfologiche - Alterazioni fisiche del canale/letto/zona litorale del corpo idrico - Navigazione*

	4.2.7 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse – Difesa del suolo *4.4 Alterazioni morfologiche - Perdita fisica totale o in parte del corpo idrico* *4.5.1 Alterazioni morfologiche – Altro - Modifiche della zona riparia dei corpi idrici*
Elenco delle Misure KTM del PdG Po 2021 che possono interessare il determinante analizzato:	*KTM.5 Miglioramento della continuità longitudinale (ad es. attraverso i passaggi per pesci, demolizione delle vecchie dighe).* *KTM.6 Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale, (ad es: restauro fluviale, miglioramento delle aree ripariali, rimozione di argini, riconnessione dei fiumi alle loro pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque di transizione, ecc.)* *KTM.7 Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica* *KTM.8 Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico* *KTM.10 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso industriale)* *KTM.21 Misure per prevenire o per controllare l'inquinamento da aree urbane e dalle infrastrutture viarie e di trasporto* *KTM.22 Misure per prevenire o per controllare l'inquinamento da silvicoltura* *KTM.24 Adattamento ai cambiamenti climatici* *KTM 26 Governance*
Pilastri di intervento del PdG Po 2021 di riferimento:	*P3 Riequilibrio del bilancio idrico, carenza e siccità nei corpi idrici* *P4 Servizi ecosistemici e qualità idromorfologica e biologica dei corpi idrici* *P5 Governance: gestire un bene comune in modo collettivo* *P6 Cambiamenti climatici e strategie di adattamento*

3.3.10. Altro: Servizio Gestione invasi e di altre opere di laminazione, accumulo, adduzione e/o vettoriamento delle acque e regolazione dei grandi laghi alpini e del servizio idrico multisettoriale

Per questo Servizio si rimanda agli approfondimenti che saranno fatti durante l'attuazione del Piano e alle misure conoscitive già programmate per il Programma di misure del PdG Po 2021 (Elaborato 7).

In questa sede si forniscono le informazioni generali e di dettaglio sui dati di riferimento per la gestione dei grandi laghi alpini che caratterizzano il distretto idrografico del fiume Po, che saranno successivamente aggiornate.

Il Distretto Idrografico del fiume Po è fortemente caratterizzato dalla presenza dei **grandi laghi alpini (Como, Maggiore, Iseo, Idro e Garda):** essi sono stati dotati tra il 1923 e il 1950 di manufatti per la regolazione dei deflussi in uscita, con l'obiettivo di immagazzinare l'acqua nei periodi di abbondanza e rilasciarla nei periodi di carenza, generando sviluppo per i settori dell'agricoltura irrigua e idroelettrico. Oggi, la cosiddetta acqua nuova, cioè l'acqua resa disponibile a valle dei laghi dall'attività di regolazione, sostiene il 65% del Made in Italy, pari a 280 MLD € di valore annuo prodotto: 37% della produzione industriale nazionale, 65% della zootecnica, 55% dell'idroelettrica, ecc.

Con una capacità di regolazione pari a 1,3 MLD di m^3 (25-35% del volume di risorsa estiva del bacino in un anno siccitoso), la regolazione dei laghi riduce gli impatti della siccità e contribuisce alla laminazione delle portate di piena. Il sistema dei laghi è cruciale per l'economia nazionale e per la sicurezza del territorio.

Alla risorsa idrica regolata dai Grandi Laghi sono tradizionalmente associate le seguenti funzioni:

- mettere a disposizione dell'agricoltura nei mesi estivi le acque regolate entro prefissati livelli nel lago e con erogazioni ripartite secondo le necessità stagionali entro i limiti di concessione. Tale obiettivo riguarda, fatto salvo il Deflusso Ecologico da garantire in tutti i Corpi Idrici degli emissari

sino alla confluenza in Po, le esigenze irrigue e idroelettriche riconosciute agli utenti consorziati nei Consorzi di Regolazione dei Laghi;

- alimentare centrali idroelettriche e stabilimenti industriali, situati a valle dell'invaso;
- possibilmente attenuare, in livelli e durata, gli apporti di piena sulle zone lacuali, mitigando le condizioni di piena degli emissari.

Nel corso degli anni, l'attività di regolazione e i suoi obiettivi hanno dovuto confrontarsi con modifiche più o meno significative in relazione ai seguenti principali aspetti:

- ulteriore sviluppo degli impianti idroelettrici dotati di invasi di regolazione nei bacini prelacuali;
- sviluppo industriale e demografico nei bacini prelacuali e nella fascia circumlacuale;
- crescente interesse turistico e, quindi, il sorgere di valori economici legati alla qualità dell'ambiente e paesaggistica del comprensorio dei Grandi Laghi;
- le crisi idriche sempre più frequenti, e gravi in prospettiva, relative alla quantità ed alla qualità della risorsa destinata ai diversi usi nelle Regioni di tutto il distretto idrografico del fiume Po;
- maggiori idroesigenze del comparto agricolo, che genera un contributo molto rilevante anche a scala nazionale al reddito del settore;
- maggiori esigenze per produzione idroelettrica a monte e a valle dei laghi, anche in relazione agli obiettivi della nuova strategia energetica europea e nazionale;
- cambiamenti climatici;
- importanti modifiche dell'assetto normativo sulla tutela delle acque (recepimento DQA, nuove Direttive Distrettuali).

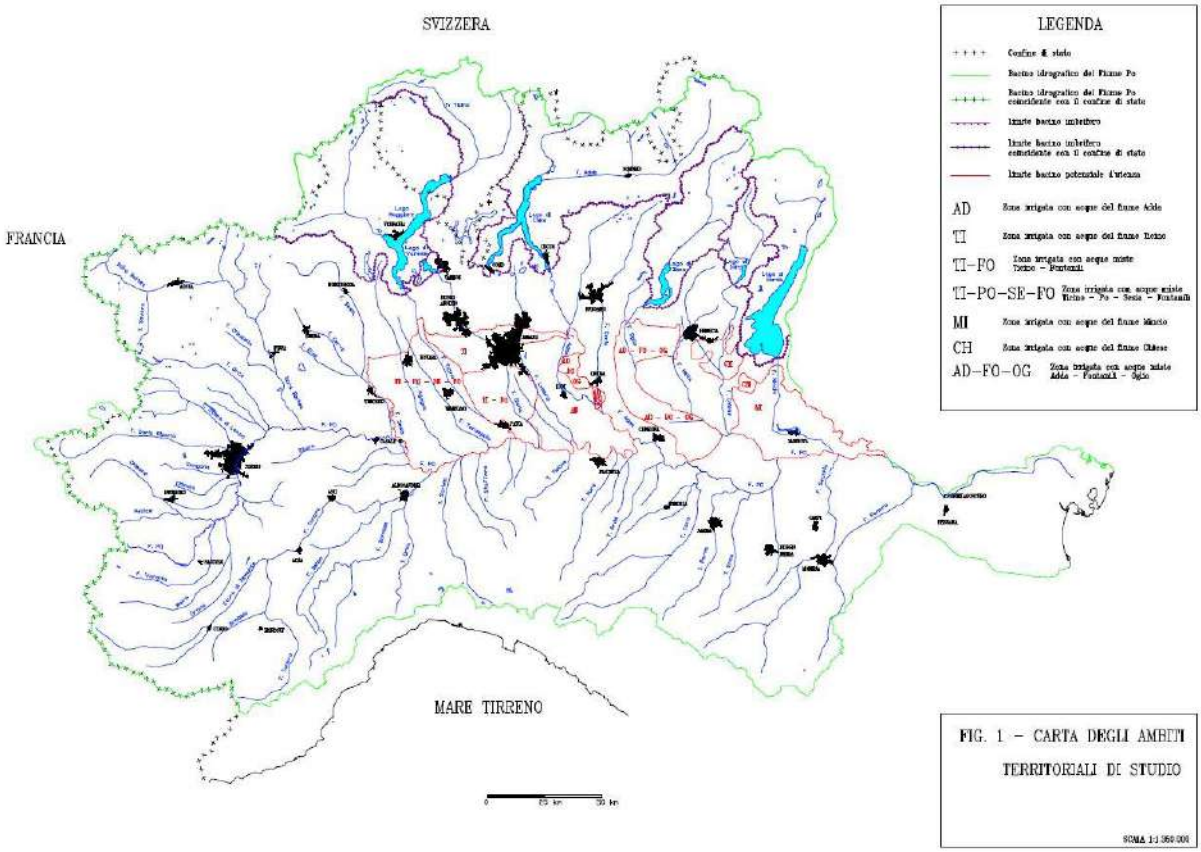
L'Autorità di bacino del Po, nell'ambito dei suoi compiti istituzionali è chiamata a garantire, quale obiettivo fondamentale per il sistema dei Grandi Laghi Prealpini, l'uso razionale dell'acqua (potabile, irrigua, idroelettrica, industriale), in base a due vincoli fondamentali:

- l'uso strategico e efficiente della risorsa ai fini degli approvvigionamenti idropotabile, irriguo, e idroelettrico;
- il raggiungimento degli obiettivi ambientali.

Inoltre, sulla base dell'art. 51, c. 11 della Legge 221/2015, "*Fatte salve le discipline adottate dalle regioni ai sensi dell'articolo 62 del presente decreto, le Autorità di bacino coordinano e sovrintendono le attività e le funzioni […] del Consorzio del Ticino - Ente autonomo per la costruzione, manutenzione febbraio ed esercizio dell'opera regolatrice del Lago Maggiore, del Consorzio dell'Oglio - Ente autonomo per la costruzione, manutenzione ed esercizio dell'opera regolatrice del Lago d'Iseo e del Consorzio dell'Adda – Ente autonomo per la costruzione, manutenzione ed esercizio dell'opera regolatrice del Lago di Como, con particolare riguardo all'esecuzione, manutenzione ed esercizio delle opere idrauliche e di bonifica, alla realizzazione di azioni di salvaguardia ambientale e di risanamento delle acque, anche al fine della loro utilizzazione irrigua, alla rinaturalizzazione dei corsi d'acqua e alla fitodepurazione».*

Il contesto sin qui sintetizzato richiede la generazione di linee strategiche e di intervento tese a considerare la "risorsa lago" nell'insieme degli aspetti coinvolti (uso, obiettivi di qualità, interazioni con le condizioni di piena, interazioni con la gestione delle crisi idriche, valore sociale), e assegnando massima priorità al mantenimento della qualità del bene "lago" in questa ampia accezione, e al raggiungimento delle migliori condizioni possibili per ciascuno di questi usi diversi.

Nell'Allegato 6.7 del presente Elaborato si riportano delle schede di sintesi che caratterizzano la gestione dei Grandi laghi prealpini citati e riportati nella figura seguente.



A distanza di un secolo dalla costruzione della prima opera di regolazione, con le misure programmate per il ciclo di pianificazione 2021-2027 si intende riesaminare l'assetto dei fabbisogni e della gestione dell'acqua nuova regolata dai grandi laghi, alla luce del nuovo quadro esigenziale del Distretto, determinatosi con la recente normativa nazionale e comunitaria per la protezione dell'ambiente e della natura, dei cambiamenti climatici, delle nuove strategie e politiche Comunitarie e di mercato in tema di produzione agricola e idroelettrica che supportano il Green Deal Europeo.

Elementi di collegamento con l'analisi dei servizi idrici

Nel box riportato di seguito vengono indicati elementi di collegamento ritenuti utili per l'analisi dei servizi idrici.

BOX: Elementi di collegamento per l'analisi dei servizi idrici

Pressioni potenzialmente significative generate dal determinante analizzato:	*4.1.3 Alterazioni morfologiche - Alterazioni fisiche del canale/letto/zona litorale del corpo idrico - Navigazione* *4.2.7 Alterazioni morfologiche - Dighe, barriere e chiuse – Difesa del suolo* *4.4 Alterazioni morfologiche - Perdita fisica totale o in parte del corpo idrico* *4.5.1 Alterazioni morfologiche – Altro - Modifiche della zona riparia dei corpi idrici*
Elenco delle Misure KTM del PdG Po 2021 che possono interessare il determinante analizzato:	*KTM.5 Miglioramento della continuità longitudinale (ad es. attraverso i passaggi per pesci, demolizione delle vecchie dighe).* *KTM.6 Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale, (ad es: restauro fluviale, miglioramento delle aree ripariali, rimozione di argini, riconnessione dei fiumi alle loro pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque di transizione, ecc.)* *KTM.7 Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica*

	KTM.8 Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico *KTM.10 Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso industriale)* *KTM.21 Misure per prevenire o per controllare l'inquinamento da aree urbane e dalle infrastrutture viarie e di trasporto* *KTM.22 Misure per prevenire o per controllare l'inquinamento da silvicoltura* *KTM.24 Adattamento ai cambiamenti climatici* *KTM 26 Governance*
Pilastri di intervento del PdG Po 2021 di riferimento:	*P3 Riequilibrio del bilancio idrico, carenza e siccità nei corpi idrici* *P4 Servizi ecosistemici e qualità idromorfologica e biologica dei corpi idrici* *P5 Governance: gestire un bene comune in modo collettivo* *P6 Cambiamenti climatici e strategie di adattamento*

3.3.11. Valore aggiunto degli utilizzi

Ad integrazione dei dati già riportati nel PdG Po 2015, per questo riesame è stato possibile fornire un esame del valore aggiunto aggiornato al 2018 per agricoltura, zootecnia e acquacoltura e pesca. I dati sono indicati nell'Allegato 6.5.

3.3.12. Analisi delle dinamiche del distretto idrografico

BOX: Richiami dal Documento Guida n. 1 "ECONOMICS AND THE ENVIRONMENT" della Common Implementation Strategy per la DQA

"..l'analisi deve integrare la caratterizzazione del bacino idrografico al suo stato attuale con una valutazione del suo probabile andamento futuro..".

"Trattandosi di un'attività connessa a diverse competenze e discipline, il ruolo specifico dell'analisi economica nello sviluppo degli scenari di riferimento e nell'approfondimento delle dinamiche del bacino idrografico è quello di valutare le previsioni dei principali determinanti (driver) economiche e politiche (non riferiti all'acqua) che verosimilmente incideranno sulle pressioni e quindi sullo stato delle acque."[10]

Per questa parte dell'Analisi Economica, si ritiene tuttora attuale il contenuto già riportato nell'Elaborato 6 del PdG Po 2015, dove sono stati riportati gli scenari socio-economici descritti nelle considerazioni conclusive dell'Elaborato nella Strategia Nazionale per i Cambiamenti Climatici (SNACC), dedicato al distretto idrografico del fiume Po, ad oggi in corso di attuazione attraverso il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), e le valutazioni ISTAT per la popolazione residente.

Scenari socio-economici per la valutazione dei consumi idrici

Nell'ambito della Strategia Nazionale per i cambiamenti climatici (SNACC) è stata effettuata una valutazione degli effetti dei cambiamenti climatici alla scala del distretto idrografico del fiume Po, alla quale si rimanda per una descrizione di dettaglio dei fattori che potranno determinare una modificazione del consumo idrico nei diversi settori.

Gli scenari socio-economici indicati dalla SNACC, da considerare per le scelte da effettuare nella gestione delle risorse idriche segnalano che:

[10] Testi tratti dalla traduzione italiana effettuata da WWF Italia Onlus nel novembre 2007 del documento guida n.1 "ECONOMIA ED AMBIENTE. Le sfide nell'applicazione della Direttiva Quadro Acque", prodotto dal gruppo di lavoro 2.6 – WATECO.

"*…lo scenario socio-economico più probabile associato all'uso della risorsa idrica nel DIP*[11] *può essere riassunto come segue.*

Non si prevede alcun cambiamento sostanziale nella richiesta idrica dei settori industriale ed energetico nel medio-lungo periodo. La nuova Strategia Nazionale Energetica non cambia in maniera significativa la composizione energetica nazionale, che rimane dipendente dall'uso di idrocarburi. Sebbene la componente rinnovabile aumenti, la sua richiesta idrica è considerata ininfluente.

La richiesta del settore domestico vedrà probabilmente un aumento generale nel medio periodo dovuto all'aumento della pressione demografica sul bacino. Nel lungo periodo la tendenza può essere situata in diminuzione, grazie a dinamiche di cambiamento sociale, campagne di sensibilizzazione al risparmio e maggiore efficienza delle apparecchiature domestiche.

La richiesta idrica nel settore agricolo è caratterizzata da trend contrapposti. Da un lato è stringente la richiesta per sistemi irrigui più efficienti, dall'altro è evidente l'aumento della produzione di colture idro-esigenti come le biomasse energetiche. L'aumento delle temperature e dell'evapotraspirazione potrà comportare un aumento della domanda nelle stagioni più calde, incrementando lo stress idrico dovuto a potenziali siccità. Le richieste del mercato continueranno ad avere un'influenza preponderante sulle scelte di produzione agricola, molto più che la disponibilità idrica.

I cambiamenti climatici indurranno una diminuzione dell'accessibilità alla risorsa idrica del bacino, abbondante in condizioni normali. La riduzione anticipata del manto nevoso e la riduzione dei ghiacciai influenzeranno il regime di deflusso dei fiumi, con un impatto maggiore su quelli di origine alpina. L'incertezza sulle prospettive di deflusso superficiale è ancora troppo pronunciata per stimare l'influenza sulla richiesta idrica dei settori produttivi."

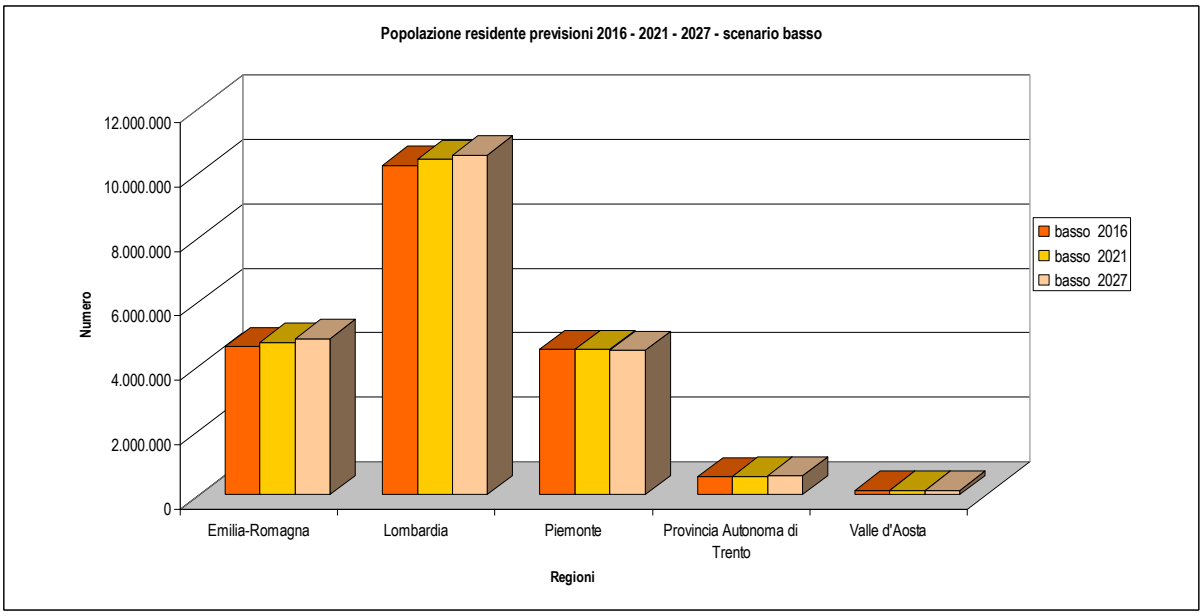
Andamento della popolazione residente nel distretto del fiume Po

Il confronto tra le previsioni ISTAT per la popolazione residente, effettuate a scala regionale[12] nel bacino del fiume Po, con i dati censiti aggiornati al 2018 per tutto il distretto idrografico attuale, evidenzia l'esistenza di un **andamento di bassa crescita** come testimoniato dalla sovrastima dei dati previsti per il 2016.

Si ipotizzava che nel 2016 la popolazione residente potesse già superare il numero di circa 20 milioni anche nell'ipotesi di bassa crescita, arrivando a circa 20.372.000 nel 2021 e a 20.600.000 nel 2027. [13], come si evince dalla figura seguente e dai valori riferiti alle previsioni 2021 e 2027, di seguito riportati in tabella.

Le analisi condotte per il PdG Po 2021 riportate al cap. 3.3.1 evidenziano che, nonostante il distretto si sia ampliato, i valori stimati al 2016 per il solo bacino risulterebbero sovrastimati o comunque indicano appunto un andamento della popolazione residente a bassa crescita.

[11] DIP: Distretto idrografico del fiume Po
[12] Per la Provincia Autonoma di Trento si riferiscono a tutto il territorio provinciale.
[13] Non sono stati presi in considerazione i dati relativi alle Regioni Liguria, Veneto e Toscana.



Elaborazioni AdbPo su dati ISTAT

Figura 3.12 Popolazione residente nel distretto idrografico del fiume Po – previsioni 2016-2021-2027 – scenario basso

Tabella 3.12 Popolazione residente nel bacino idrografico del fiume Po – previsioni 2021

Distretto del fiume Po	Popolazione residente - previsione 2021		
	scenario intermedio	scenario bassa crescita	scenario alta crescita
Valle d'Aosta	132.719	131.040	134.347
Piemonte	4.581.564	4.513.776	4.644.411
Lombardia	10.557.381	10.422.476	10.677.548
Emilia-Romagna	4.800.439	4.738.501	4.861.807
Provincia Autonoma di Trento	573.407	566.415	579.758
totale	**20.645.510**	**20.372.208**	**20.897.871**

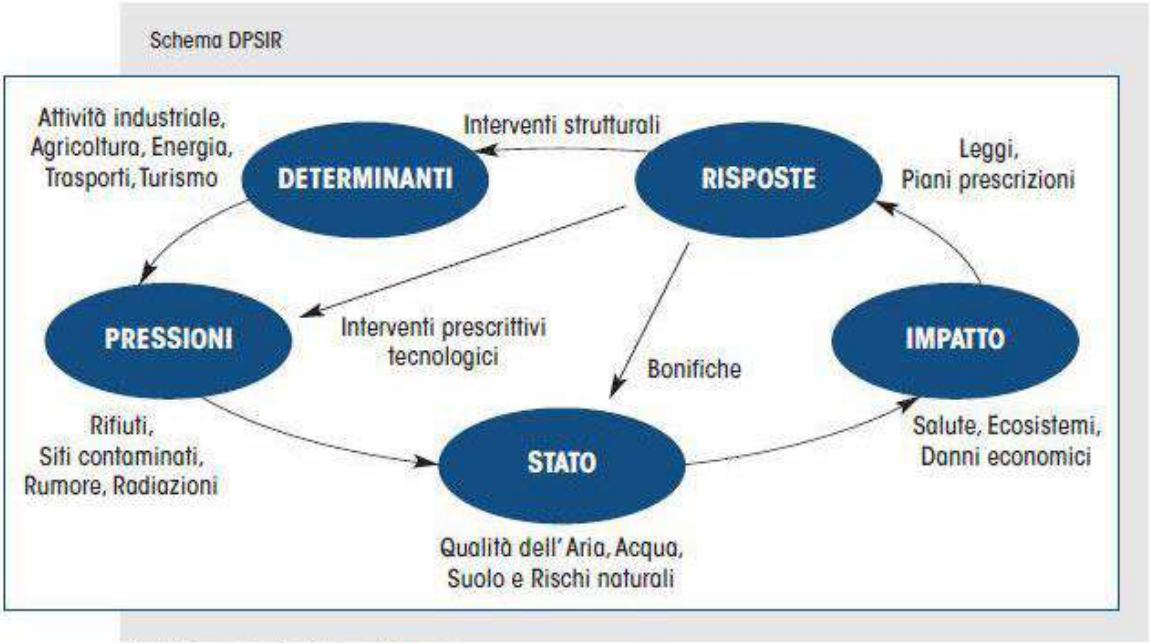
Elaborazioni Adb Po su dati ISTAT

Tabella 3.13 Popolazione residente nel bacino idrografico del fiume Po – previsioni 2027

Distretto del fiume Po	Popolazione residente - previsione 2027		
	scenario intermedio	scenario bassa crescita	scenario alta crescita
Valle d'Aosta	133.750	130.666	136.742
Piemonte	4.606.531	4.482.723	4.720.728
Lombardia	10.820.198	10.555.719	11.053.285
Emilia-Romagna	4.973.095	4.851.217	5.093.816
Provincia Autonoma di Trento	595.905	581.773	608.593
totale	**21.129.479**	**20.602.098**	**21.613.164**

3.4. Analisi del contributo di ciascun utilizzo ai fini della determinazione del "chi inquina/paga"

Per questa fase di implementazione dell'analisi economica si richiede di illustrare, descrivere e valutare le principali pressioni e/o impatti significativi esercitati dagli utilizzi sulla risorsa idrica descritti nei capitoli precedenti e tenuto conto dei collegamenti evidenziati sulla base del modello DPSIR, di seguito schematizzato, e attraverso la Tabella 3.4 soprariportata.



Fonte: European Environment Agency

Questo livello di analisi dovrebbe consentire di definire il contributo di ciascun utilizzo, necessario per la quantificazione per l'applicazione dei principi "chi inquina paga" o "chi usa paga"

Le informazioni disponibili allo stato attuale, utilizzabili per questa fase dell'analisi economica, sono contenute nell'Elaborato 2 del PdG Po 2021 che fornisce gli esiti finali con cui per ogni corpo idrico del distretto padano sono stati definiti le pressioni e gli impatti significativi, tenuto conto delle LG SNPA e dei dati disponibili per popolare gli indicatori previsti. Per il dettaglio delle analisi condotte si rimanda all'Elaborato 2 del PdG Po 2021.

Il **quadro conoscitivo sulle pressioni e impatti significativi** che insistono sui corpi idrici del distretto idrografico del fiume Po ha consentito di ottenere informazioni importanti e più robuste per l'analisi del rischio e per il riesame degli obiettivi ambientali e del Programma di misure del PdG Po 2021.

In estrema sintesi, per tutto il distretto idrografico del fiume Po si confermano le questioni ambientali (alterazioni idromorfologiche, inquinamento chimico e da nutrienti, prelievi e scarsità idrica, specie aliene) già segnalate nel PdG Po 2015 (vedi Figura 3.13 e Figura 3.14).

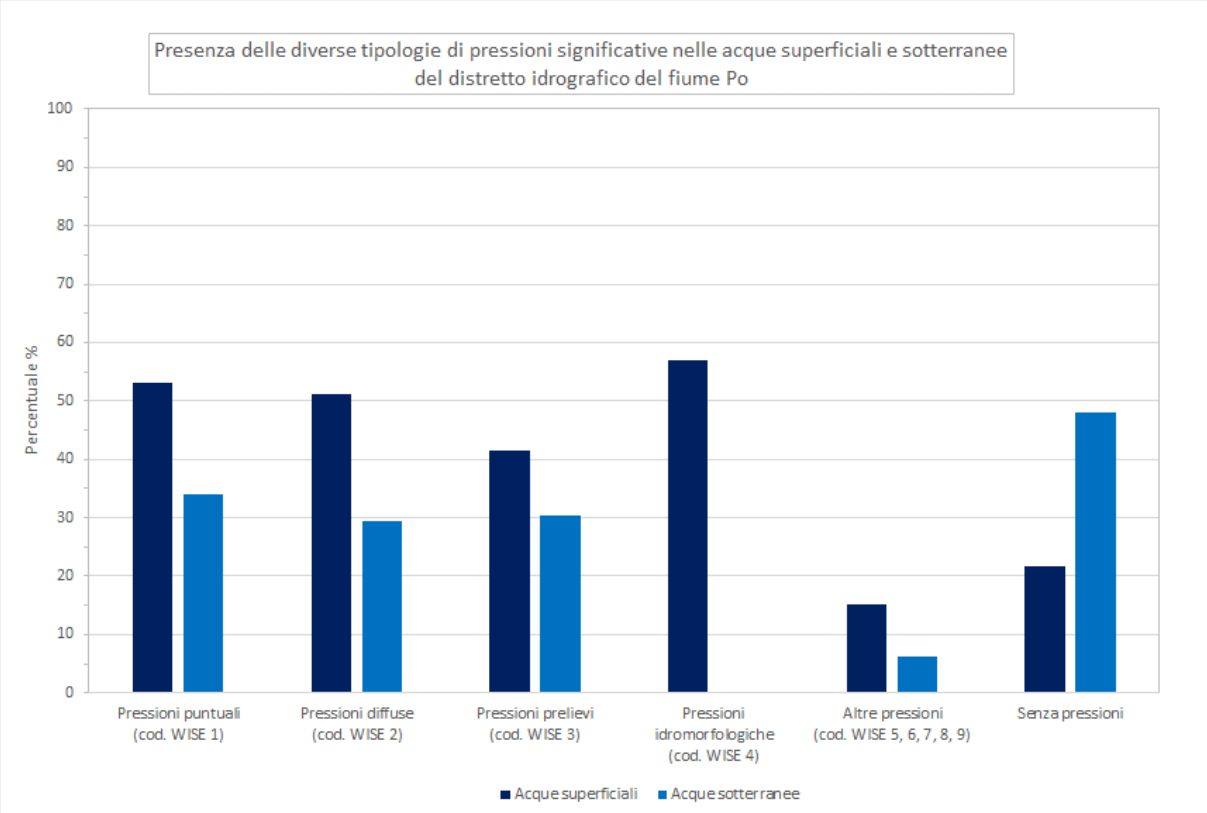


Figura 3.13 **Percentuali di corpi idrici superficiali e sotterranei, calcolate sul totale di corpi idrici del distretto idrografico del fiume Po, in cui sono state definite 1 o più pressione significativa.**

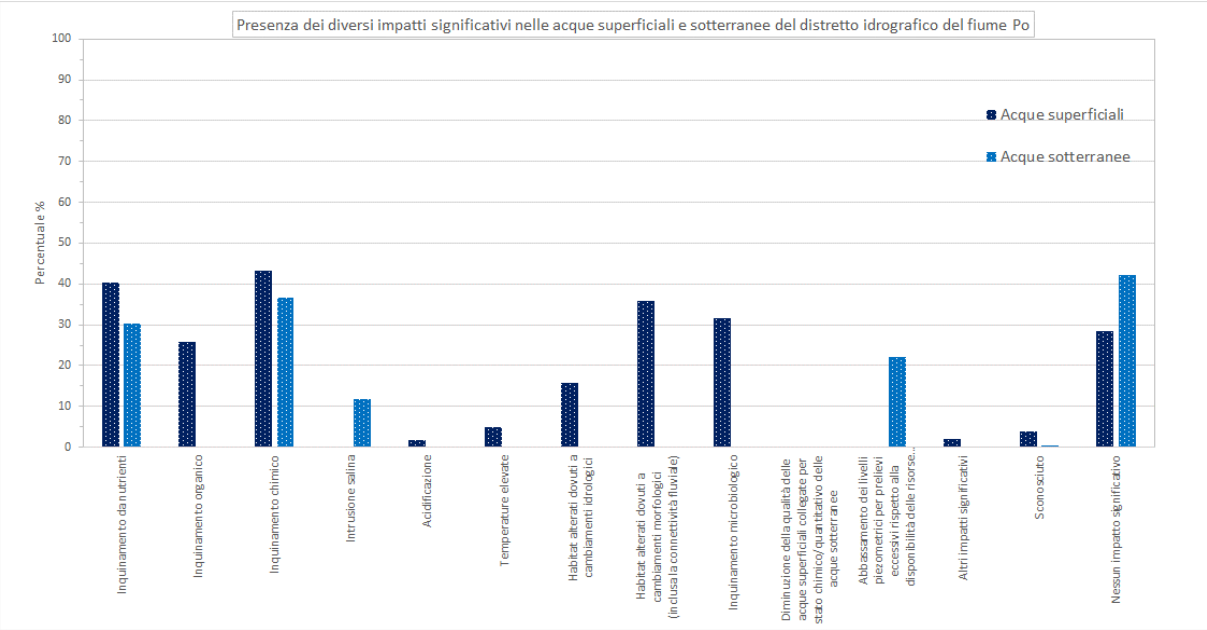


Figura 3.14 **Percentuali di corpi idrici superficiali e sotterranei, calcolate sul totale di corpi idrici del distretto idrografico del fiume Po, in cui sono stati definiti 1 o più impatti significativi.**

A causa della concomitanza di più pressioni e di più determinanti sullo stesso corpo idrico non sempre è stato possibile discriminare le responsabilità di un drivers piuttosto di un altro sullo scadimento dello stato di un corpo idrico, con il dettaglio richiesto per ogni utilizzo dal Manuale AE.

Gli approfondimenti già in corso per l'implementazione dell'AE e per lo studio dei carichi inquinanti si auspica che possano migliorare questo livello di conoscenza e consentire di effettuare valutazioni più robuste ai fini dell'applicazione dei principi "chi inquina paga" e "chi usa paga", ad oggi non ritenute fattibili.

L'applicazione di questi principi risente, infatti, di diversi problemi legati principalmente alla difficoltà di reperimento dei dati necessari, ma anche alla mancanza di metodologie standardizzate di analisi. In proposito si rimanda alla lettura dell'Allegato 6.5, dove si segnalano le problematiche incontrate per l'analisi per l'Agricoltura e dell'Allegato 6.8 che riporta la disamina tecnico-scientifica dei riferimenti metodologici disponibili a livello europeo e nazionale per dare seguito all'implementazione dell'AE ai sensi della DQA.

3.4.1. Attività produttive e sostanze prioritarie

Alla luce dei risultati sullo stato chimico 2014-2019 dei corpi idrici (vedi Elaborato 1 del PdG Po 2021), particolare interesse riveste lo studio dell'individuazione delle attività produttive che possono essere responsabili della presenza delle sostanze prioritarie.

A partire dal 2013, e con aggiornamenti ogni sei anni, tutti gli Stati membri dell'Unione Europea sono tenuti alla compilazione dell'*Inventario dei rilasci da fonte diffusa, degli scarichi e delle perdite*.

Nel 2019 è stato effettuato il secondo inventario del distretto padano (si veda l'Allegato 2.6 all'Elaborato 2 del Piano) che ha fornito un aggiornamento delle stime di quantità di sostanze rilevanti presenti nei principali corsi d'acqua rispetto a quelle già fornite con il primo Inventario compilato nel 2013.

Anche il secondo Inventario ha confermato le aree sulle quali concentrare i prossimi sforzi conoscitivi per meglio definire le misure di disinquinamento delle acque e per conseguire le finalità di questo strumento. Rimangono ancora criticità importanti legate alla mancanza di dati e le difficoltà già segnalate in merito alle conoscenze omogenee e puntuali a scala distrettuale necessarie per valutare le fonti di emissione di sostanze prioritarie su cui intervenire in modo mirato ed efficace per raggiungere gli obiettivi ambientali dei corpi idrici.

Nell'inventario sono contenute informazioni che legano le sostanze prioritarie alle attività e ai cicli produttivi che le generano; tali informazioni possono fornire indicazioni utili per individuare i settori economici maggiormente inquinanti sui quali concentrare specifiche analisi settoriali.

Questo tema costituirà uno dei filoni di approfondimento su cui si ritiene necessario aumentare gli sforzi finora attuati nel corso del ciclo di pianificazione 2021-2027, realizzando le misure inserite nel Programma di misure del PdG Po 2021.

4. Determinazione dei costi e del programma di misure

Per questa fase dell'implementazione dell'analisi economica tutti i dati e le informazioni sono contenuti nell'Elaborato 7 del PdG Po 2021 a cui si rimanda per gli approfondimenti.

Si richiamo l'attenzione sul fatto che la struttura del PoM del PdG Po 2021 è coerente con le indicazioni del Reporting POM 2022 e contiene le informazioni richieste, qualora i dati siano stati disponibili e reperiti.

Come già ampiamente segnalato, è in corso una collaborazione con le Università degli Studi di Bologna, Ferrara e Torino per effettuare maggiori approfondimenti, tenuto conto delle migliori conoscenze scientifiche e di nuovi indirizzi MiTE per la gap anaysis, i costi sproporzionati e le analisi costi-efficacia e costi benefici.

Le attività in corso e le finalità perseguite sono descritte nell'Allegato 6.8 del presente Elaborato e dovranno consentire di rispondere ai contenuti indicati al cap. 4 del Manuale AE e precisamente di:

- verificare le misure per il nuovo ciclo di pianificazione mediante l'analisi costo efficacia,
- definire e stimare i costi ambientali e della risorsa,
- valutare la sostenibilità economico-finanziaria delle misure,
- definire il grado di internalizzazione delle misure.

5. Valutazione del livello di recupero dei costi

Le leve utilizzate per il recupero dei costi sono indicate nel cap.5 del Manuale AE, possono essere di natura finanziaria e regolamentare e risultano articolate in:

- politiche dei prezzi
- strumenti fiscali
- fissazione degli obblighi

Per quanto riguarda gli strumenti finanziari, essi devono essere utilizzati per la copertura dei costi delle misure.

Questa fase dell'Analisi Economica risulta essere tra le più complesse sia dal punto di vista tecnico-conoscitivo sia per quanto riguarda l'attuazione in quanto richiede significativi cambiamenti del contesto socioeconomico e istituzionale-politico in cui si deve inserire. L'illustrazione delle varie questioni da affrontare è presente nell'Allegato 6.8 del presente Elaborato, che fornisce la disamina degli aspetti di maggiore interesse per l'implementazione dell'Analisi Economica ex DQA e che guidano le attività di approfondimento in corso.

In attesa di acquisire maggiori riferimenti operativi per come procedere, tenuto conto degli indirizzi forniti dal Manuale AE, si ritiene tuttora attuale il contenuto già riportato nell'Elaborato 6 del PdG Po 2015 al fine di contestualizzare i temi e le questioni di riferimento che saranno successivamente aggiornati e approfonditi.

Le principali attività svolte per il PdG Po 2015 di interesse hanno riguardato le discipline inerenti alle politiche dei prezzi e precisamente una disamina dei seguenti temi:

- canoni e sovra canoni per l'uso dell'acqua;
- entrate derivanti da concessioni idriche;
- stato dei servizi idrici;
- livello di copertura dei costi;

Per gli strumenti fiscali e la fissazione degli obblighi le informazioni di interesse sono contenute nell'Elaborato 7 del PdG Po 2021.

I dati e le informazioni finora acquisite saranno poi utilizzati per la reportistica comunitaria (Reporting WFD WISE 2022), come indicato nel cap. 5.5 del presente Elaborato.

5.1. Canoni e sovra canoni per l'uso dell'acqua

Al fine di approfondire gli introiti legati all'uso delle risorse idriche nei diversi settori di impiego per il PdG Po 2015 è stato sviluppato un approfondimento conoscitivo che ricostruisce l'evoluzione storica del quadro normativo e degli importi dei canoni e dei sovracanoni per l'uso dell'acqua nel distretto del fiume Po, inserito in allegato al presente documento (Allegato 6.2).

I risultati di tale analisi saranno aggiornati attraverso le attività programmate per il ciclo di pianificazione 2021-2027, ma si riportano in questo elaborato del PdG Po 2021 in quanto forniscono informazioni tuttora attuali al fine di affrontare le questioni da affrontare per perseguire il principio del recupero dei costi ai sensi dell'art. 9 della DQA, in particolare "chi usa paga".

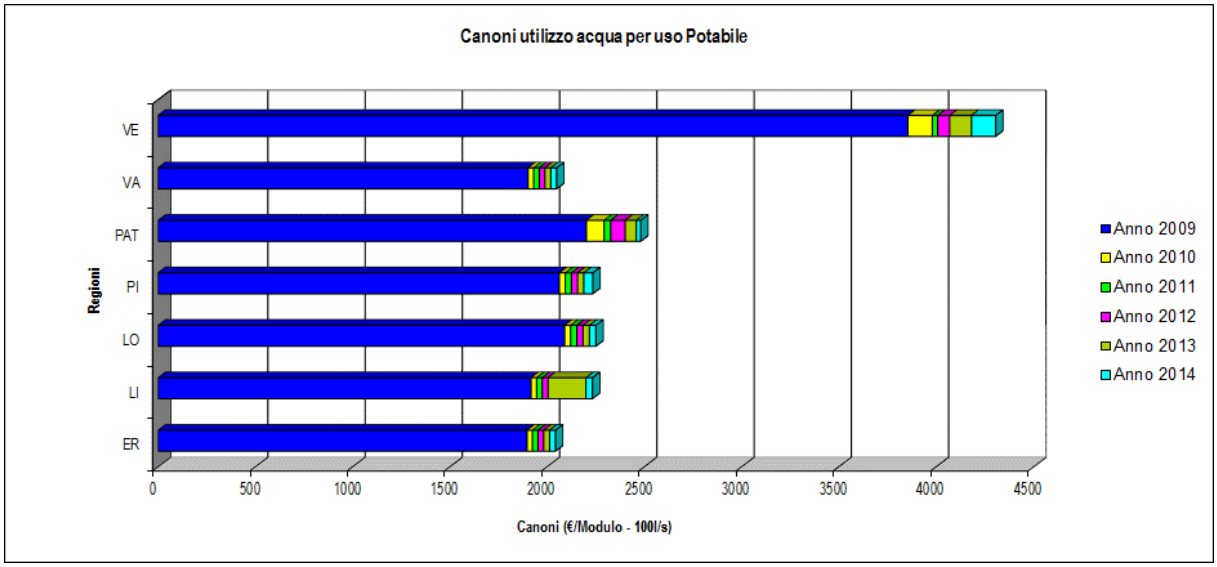
Il documento approfondisce i seguenti aspetti:

- evoluzione della principale normativa nazionale di riferimento relativa ai canoni per l'uso di acqua pubblica ed evoluzione storica, per il periodo 1933-2000, degli importi determinati a livello statale;
- evoluzione della principale normativa regionale di riferimento relativa ai canoni per l'uso di acqua pubblica e dettaglio sui canoni regionali applicati dal 2009 al 2014;
- evoluzione della principale normativa nazionale di riferimento relativa ai sovracanoni per la concessione di derivazione di acqua pubblica a scopo idroelettrico e dei relativi importi.

Le analisi hanno riguardato la Provincia Autonoma di Trento e le Regioni Emilia-Romagna, Liguria, Lombardia, Piemonte, Valle d'Aosta, Veneto. Gli esiti sono rappresentati nei grafici da Figura 5.1 a Figura 5.6[14].

Il confronto tra i canoni applicati dalle diverse Regioni non è sempre semplice in quanto per singolo uso possono essere presenti canoni strutturati in modo diverso. Pertanto, i confronti riportati di seguito sono da considerarsi come indicativi e per il dettaglio analitico degli importi a livello regionale e per uso si rimanda a quanto riportato nell'Allegato 6.2 al presente Elaborato.

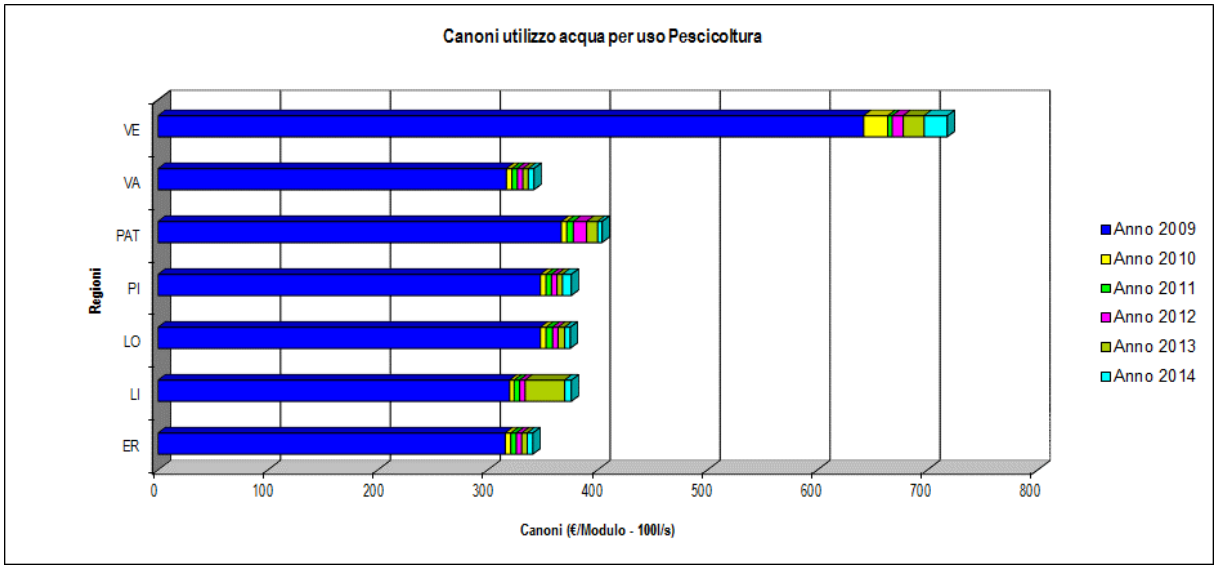
Una lettura congiunta per Regione e per uso è riportata nella Figura 5.6 al fine di rappresentare in termini generali le principali differenze tra i canoni applicati a diversi usi.



Elaborazioni AdbPo su dati forniti dalle Regioni del distretto

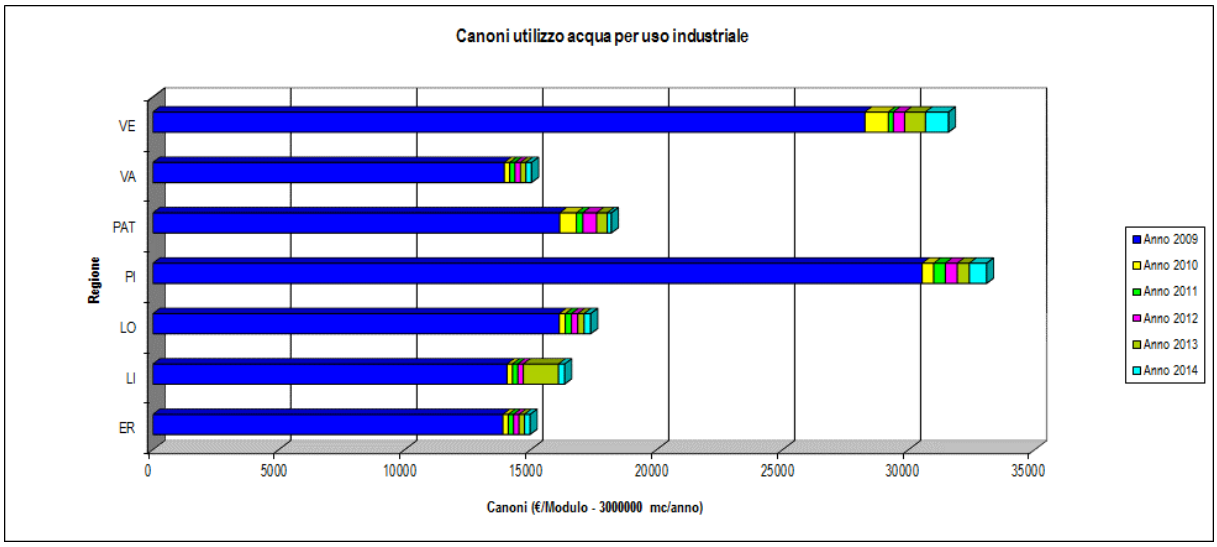
Figura 5.1 Importo dei canoni per l'utilizzo di acqua per uso potabile nelle Regioni del distretto idrografico del fiume Po. Anni 2009 e incrementi annuali dal 2010 al 2014

[14] Nei grafici sono state utilizzate le abbreviazioni indicate di seguito: Provincia Autonoma di Trento – PAT, Emilia-Romagna - ER, Liguria - LI, Lombardia - LO, Piemonte - PI, Valle d'Aosta - VA, Veneto - VE



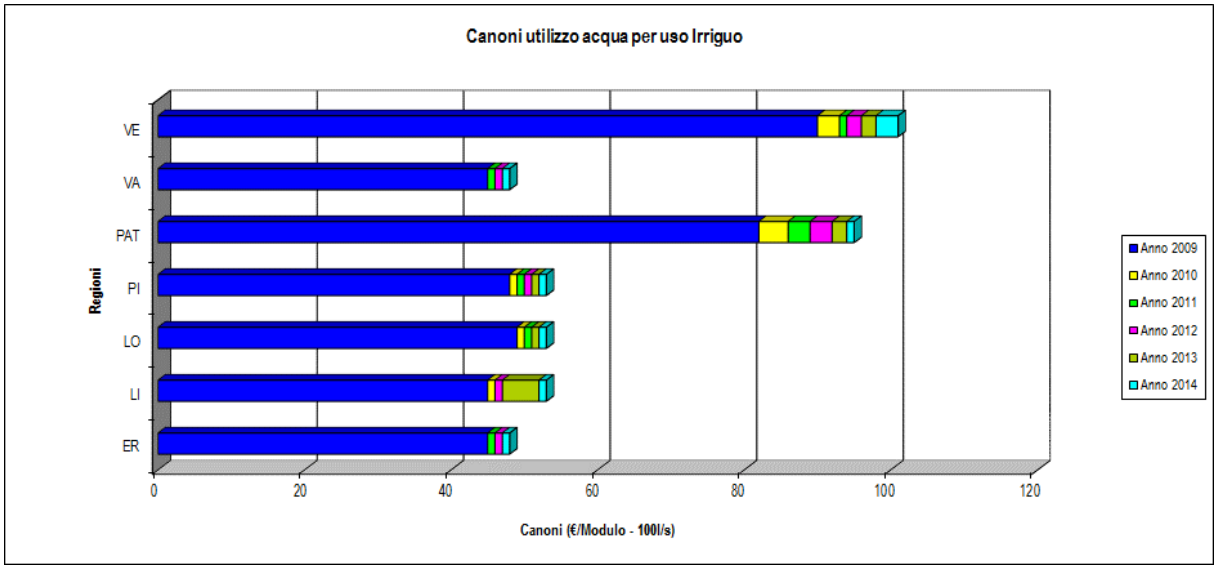
Elaborazioni AdbPo su dati forniti dalle Regioni del distretto

Figura 5.2 Importo dei canoni per l'utilizzo di acqua per piscicoltura nelle Regioni del distretto idrografico del fiume Po. Anni 2009 e incrementi annuali dal 2010 al 2014



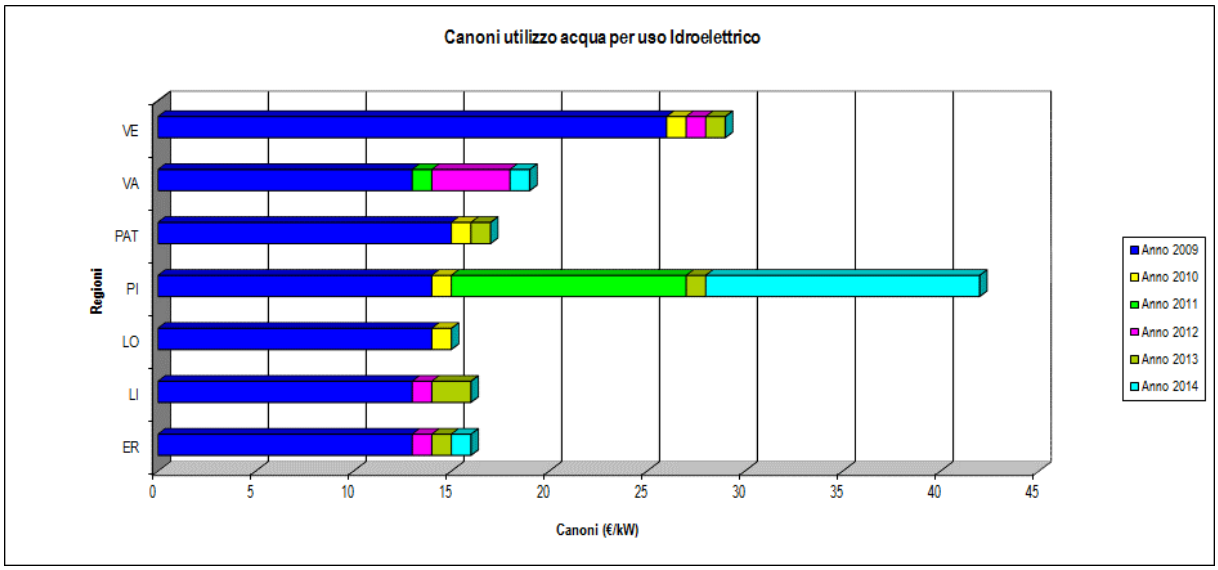
Elaborazioni AdbPo su dati forniti dalle Regioni del distretto

Figura 5.3 Importo dei canoni per l'utilizzo di acqua per uso industriale nelle Regioni del distretto idrografico del fiume Po. Anni 2009 e incrementi annuali dal 2010 al 2014



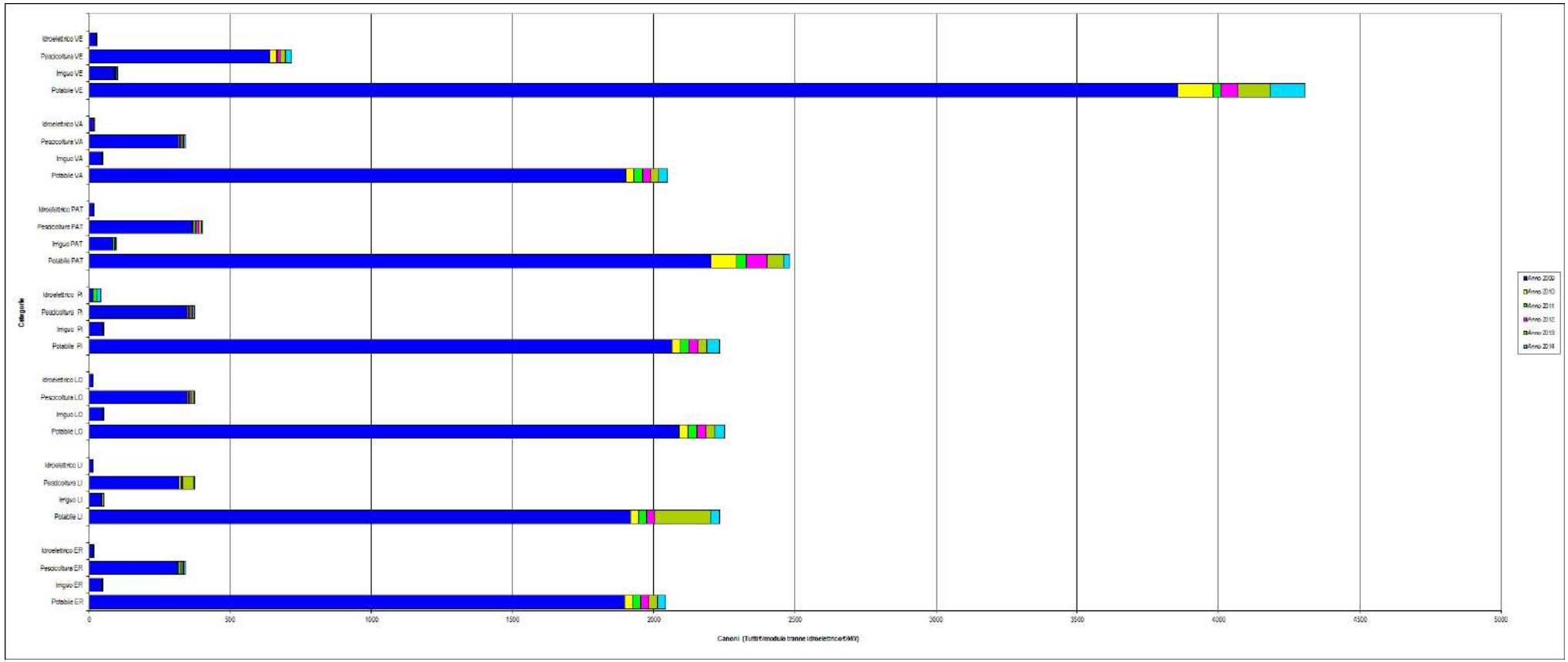
Elaborazioni AdbPo su dati forniti dalle Regioni del distretto

Figura 5.4 Importo dei canoni per l'utilizzo di acqua per uso irriguo nelle Regioni del distretto idrografico del fiume Po. Anni 2009 e incrementi annuali dal 2010 al 2014



Elaborazioni AdbPo su dati forniti dalle Regioni del distretto

Figura 5.5 Importo dei canoni per l'utilizzo di acqua per uso idroelettrico nelle Regioni del distretto idrografico del fiume Po. Anni 2009 e incrementi annuali dal 2010 al 2014



Elaborazioni AdbPo su dati forniti dalle Regioni del distretto

Figura 5.6 Importo dei canoni per l'utilizzo di acqua per i diversi usi nelle Regioni del distretto idrografico del fiume Po. Anni 2009-2014

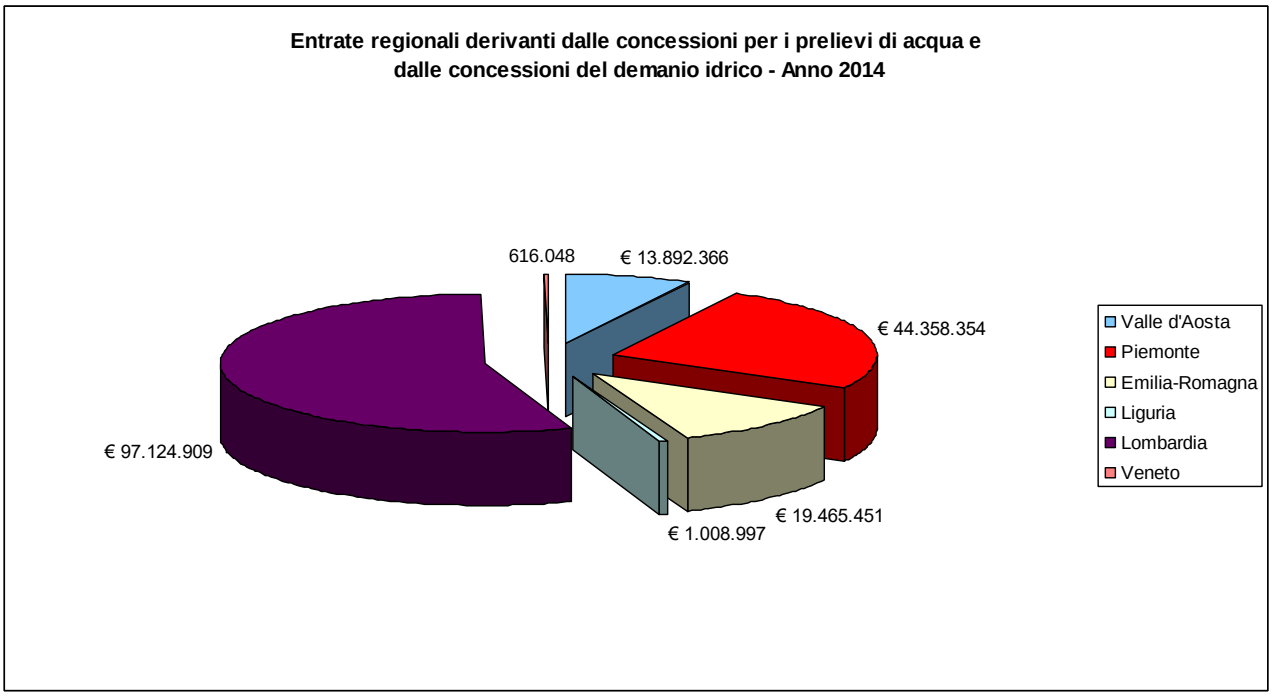
5.2. Entrate derivanti da concessioni idriche

Al fine di quantificare il quadro delle entrate regionali derivanti dalle concessioni idriche sono stati raccolti i dati relativi alle entrate regionali derivanti dalle concessioni per i prelievi di acqua e dalle concessioni del demanio idrico. L'attività di ricostruzione di queste informazioni è risultata complessa in considerazione delle disomogeneità presenti tra le diverse Regioni, tra queste si citano a titolo esemplificativo:

- la natura contabile del dato considerato (es. gettito atteso, importo introitato, ecc);
- la disponibilità dei dati sulle entrate relative alle concessioni per i prelievi di acqua distinti da quelli derivanti dalle concessioni del demanio idrico;
- la possibilità di disaggregare le informazioni per consentire di considerare i dati relativi al solo distretto idrografico del fiume Po.

I dati raccolti si riferiscono al periodo 2010 – 2014, a titolo esemplificativo si riportano nella Figura 5.7 gli esiti di una prima ricognizione effettuata a livello distrettuale.

Vista la rilevanza e la complessità dell'attività, nel Programma di misure del PdG Po 2015 è stata prevista la misura individuale, KTM1011-P5-b118 - "Revisione e regolamentazione dei canoni per i diversi usi ai fini dell'incentivazione dell'efficienza e del recupero dei costi ambientali e della risorsa".



Elaborazioni AdbPo su dati forniti dalle Regioni del distretto

Figura 5.7 Entrate regionali derivanti dalle concessioni per i prelievi di acqua e dalle concessioni del demanio idrico – Anno 2014[15]

[15] I dati relativi alla Regione Emilia-Romagna si riferiscono all'intera Regione e non al solo territorio ricadente nel distretto idrografico del fiume Po.
I dati relativi alla Regione Liguria si riferiscono all'intero territorio regionale e sono relativi solo alle concessioni per i prelievi di acqua.
I dati relativi alla Regione Veneto si riferiscono alle province di Verona e Rovigo.

5.3. Stato dei servizi idrici

Per alcune Regioni del bacino del fiume Po, un primo quadro sullo stato dei servizi è stato riportato nel capitolo 5 dell'Elaborato 6 del PdG Po 2015, a cui si rimanda per approfondimenti.

Tali informazioni dovranno essere aggiornate per l'intero distretto idrografico del fiume ex L. 221/2015 durante le attività programmate per la fase di attuazione del PdG Po 2021 attraverso il supporto delle Regioni e della Provincia Autonoma di Trento al fine di descrivere per ciascuno dei servizi di riferimento per l'analisi economica i seguenti punti:

- normativa regionale di riferimento;
- assetto istituzionale;
- assetto gestionale;
- descrizione dimensionale;
- criticità/opportunità.

5.4. Livello di copertura dei costi

Il livello di copertura dei costi ad oggi è stato definito attraverso i dati forniti dal MiTE e per i seguenti servizi:

- Servizio Idrico Integrato, attraverso i dati forniti da ARERA di cui all'Allegato 6.3;
- Servizio Idrico di Irrigazione, attraverso le analisi condotte da CREA-PB di cui all'Allegato 6.5.

I dati forniti, integrati con quelli necessari per gli altri servizi indicati nel DM 39/2015, verranno approfonditi in fase di attuazione del PdG Po 2021.

5.5. Analisi della disponibilità dei dati ai fini della reportistica comunitaria

I principali dati da produrre per la reportistica comunitaria riconfermati con la nuova "WFD Reporting Guidance 2022" sono riportati nelle Tabella 5.1, Tabella 5.2, Tabella 5.3, Tabella 5.4. Per maggiori informazioni di dettaglio sui contenuti informativi relativi ai dati si rimanda alle definizioni riportate nella Guida stessa.

In questo paragrafo si fornisce un riepilogo dei dati e delle informazioni che saranno utilizzati entro marzo 2022 per la compilazione del Reporting citato e di quelli che invece potranno rendersi disponibili solo dopo il completamento degli studi già avviati e durante il ciclo di pianificazione 2021-2027.

Le informazioni richieste riguardano i seguenti aspetti principali:

1) recupero dei costi;

2) presenza di tassazione ambientale e relative entrate;

3) costi ambientali e costi della risorsa;

4) servizi idrici e usi.

Con riferimento al **punto 1)** sono disponibili informazioni ai Servizi oggetto delle attività coordinate a livello nazionale e di cui agli Allegati 6.3 (Servizio Idrico Integrato), 6.5 (Servizio irriguo) e 6.6 (Idroelettrico).

In relazione al **punto 2)** il quadro dei canoni e dei sovra canoni applicati nel distretto padano per l'uso dell'acqua già indicato per il PdG Po 2015, costituirà punto di partenza per ulteriori approfondimenti ed analisi. Per maggiori informazioni si rimanda ai capp. 5.1 e 5.2 e all'Allegato 6.2 al presente Elaborato.

Per quanto concerne il **punto 3)** si procederà con i dati ad oggi disponibili sulla base degli indirizzi forniti dal Manuale AE, in attesa del nuovo quadro che si otterrà con gli studi in corso per l'attuazione della misura individuale KTM091011-P5-b117 "Applicazione del Regolamento recante criteri per la definizione del costo ambientale e della risorsa per i vari settori d'impiego dell'acqua", sulla base di quanto riportato in Allegato 6.8.

I contenuti del Programma di misure del PdG Po 2021 (Elaborato 7), impostato come per il Piano precedente, che evidenzia il collegamento tra servizi idrici, usi idrici significativi, potenziali pressioni significative e misure sopra descritta, forniscono già elementi di interesse per il punto specifico (vedi cap. 4 del presente elaborato).

Altre informazioni di interesse per quanto riguarda il Servizio Idrico Integrato sono contenute nell'Allegato 6.3.

Con riferimento al **punto 4),** come già indicato sopra, elementi di interesse per il punto specifico sono contenuti nel Programma di misure del PdG Po.

Tabella 5.1 Servizi idrici – dati ed informazioni relative al recupero dei costi

Servizi	Applicazione recupero dei costi			Informazioni generali	
	Schema element: ServiceCostInstrument	Schema element: ServiceCostInstrumentReference		Schema element: ServiceVolumetricCharges	Schema element: ServicePriceLevel
	E' stato applicato il recupero dei costi (**sì - no - parzialmente**)	Se "**sì**" specificare lo strumento	Materiale di riferimeno	Presenza di modalità di pagamento volumetriche (**sì - no - parzialmente**)	Livello del prezzo del servizio
Drinking water abstraction (surface and/or groundwater), treatment and distribution					
Sewage collection and wastewater treatment					
Drinking water abstraction (surface and/or groundwater), treatment and distribution and sewage collection and wastater treatment (when considered together)					
Irrigation water abstraction, treatment and distribution					
Self-abstraction					
Impoundment and storage of water					
Impoundment for flood protection					
Impoundment for navigation					
Other					

Servizi	Recupero dei costi finanziari				
	Schema element: ServiceFinacialCostIncluded			Schema element: ServiceFinancialCostCalculation	Schema element: ServiceFinancialCostRecovery
	Sono inclusi i costi di investimento? **(sì - no - parzialmente)**	Sono inclusi i costi operativi e di mantenimento? **(sì - no - parzialmente)**	Sono inclusi altri costi? **(sì - no - parzialmente)**	I costi totali finanziari sono calcolati per anno? **(sì - no - parzialmente)**	Indicare il recupero dei costi finanziari totali come % dei costi finanziari totali
Drinking water abstraction (surface and/or groundwater), treatment and distribution					
Sewage collection and wastewater treatment					
Drinking water abstraction (surface and/or groundwater), treatment and distribution and sewage collection and wastater treatment (when considered together)					
Irrigation water abstraction, treatment and distribution					
Self-abstraction					
Impoundment and storage of water					
Impoundment for flood protection					
Impoundment for navigation					
Other					

Tabella 5.2 Servizi idrici – dati ed informazioni relative alla presenza di tassazione ambientale ed alle relative entrate

	Tassazione ambientale		Entrate totali		
	Schema element: ServiceEnvironmentalCharge		Schema element: ServiceEnvironmentalChargeRevenues	Schema element: ServiceEnvironmentalChargeRevenuesUnits	Schema element: ServiceEnvironmentalChargeRevenuesUse
Servizi	E' presente una tassazione ambientale **(sì - no)**		Entrate totali da tassazione ambientale €/anno o €/m^3		Indicare se le entrate ambientali sono destinate a finanziare misure volte a raggiungere gli obiettivi della DQA **(sì - no - parzialmente)**
Drinking water abstraction (surface and/or groundwater), treatment and distribution					
Sewage collection and wastewater treatment					
Drinking water abstraction (surface and/or groundwater), treatment and distribution and sewage collection and wastater treatment (when considered together)					
Irrigation water abstraction, treatment and distribution					
Self-abstraction		**se sì**			
Impoundment and storage of water					
Impoundment for flood protection					
Impoundment for navigation					
Other					

Tabella 5.3 Servizi idrici – dati ed informazioni relativi ai costi ambientali e ai costi della risorsa

	Costi ambientali esterni e costi della risorsa			
	Schema element: ServiceExternalEnvironmentalResourceCost		Schema element: ServiceExternalEnvironmentalResourceCostSignificance	Schema element: ServiceExternalEnvironmentalResourceCostInternalisation
Servizi	L'analisi economica prende in considerazione i costi ambientali esterni e i costi della risorsa? **(sì - no)**		I costi ambientali esterni e della risorsa sono significativi? **(sì - no)**	I costi ambientali sono internalizzati? **(sì - no - parzialmente)**
Drinking water abstraction (surface and/or groundwater), treatment and distribution				
Sewage collection and wastewater treatment				
Drinking water abstraction (surface and/or groundwater), treatment and distribution and sewage collection and wastater treatment (when considered together)				
Irrigation water abstraction, treatment and distribution				
Self-abstraction		**se sì**		
Impoundment and storage of water				
Impoundment for flood protection				
Impoundment for navigation				
Other				

Tabella 5.4 Servizi idrici e usi

	Uso				
	Schema element: ServiceWaterUse				Schema element: ServiceWaterUseContribution
	Indicare quali usi beneficiano di ciascun servizio				
Servizi	Civile **(sì - no)**	Agricoltura **(sì - no)**	Industria **(sì - no)**	Altro (specificare) **(sì - no)**	Se il servizio interessa più di un uso, specificare se l'analisi economica ha calcolato il contributo di ciascun uso al recupero dei costi del servizio idrico **(sì - no)**
Drinking water abstraction (surface and/or groundwater), treatment and distribution					
Sewage collection and wastewater treatment					
Drinking water abstraction (surface and/or groundwater), treatment and distribution and sewage collection and wastater treatment (when considered together)					
Irrigation water abstraction, treatment and distribution					
Self-abstraction					
Impoundment and storage of water					
Impoundment for flood protection					
Impoundment for navigation					
Other					

6. Conclusioni

Nel cap. 6 del Manuale AE si richiede che le analisi complesse e articolate descritte nei capitoli precedenti per l'aggiornamento e la revisione dell'analisi economica per il Piano di Gestione delle Acque debbano essere sintetizzate in base ai seguenti punti, che per il distretto idrografico del fiume Po, in parte trovano risposte e/o chiarimenti anche in altri Elaborati del PdG Po 2021, come indicato:

- il numero dei corpi idrici presenti nel Distretto (vedi Elaborato 1);
- la sintesi dello stato di qualità dei corpi idrici al momento della redazione del Piano di gestione delle Acque (vedi Elaborato 1);
- la sintesi dell'analisi delle pressioni e degli impatti esercitate sui corpi idrici (vedi Elaborato 2);
- il riepilogo delle misure e dei costi complessivi, articolati per i diversi utilizzi (vedi Elaborato 7);
- il contributo alla copertura fornito dai diversi utilizzi della risorsa (nel presente Elaborato 6);
- la percentuale di recupero del gap e della riduzione del numero di corpi idrici in stato non buono correlata all'attuazione delle misure (vedi Elaborato 7);
- valutazione complessiva sintetica del ricorso al regime delle deroghe e delle esenzioni (vedi Elaborato 5);
- descrizione sintetica sulla politica dei prezzi e sull'effetto incentivante generato (nel presente Elaborato 6);
- valutazione e analisi dell'adeguatezza del contributo dei diversi settori d'impiego della risorsa (nel presente Elaborato 6);

Per rispondere a tutto quanto richiesto dal Manuale AE, i nuovi dati acquisiti e aggiornati al 2018, insieme a quelli già riportati per il PdG Po 2015 e presentati in questo Elaborato, costituiscono un importante patrimonio conoscitivo da integrare e approfondire attraverso le attività già in corso e che si concluderanno nel ciclo di pianificazione 2021-2027.

Le migliori conoscenze disponibili esistenti e le maggiori conoscenze sul percorso da assicurare per l'analisi economica ex DQA devono, infatti, guidare le ulteriori analisi ed elaborazioni dei dati già disponibili e/o da implementare per poter esplicitare pienamente il loro contributo alla comprensione e alla lettura dei fenomeni ambientali, sociali ed economici che influenzano il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale per le acque del distretto padano.

Per tale ragione durante la fase di attuazione del PdG Po 2021, si concluderanno attività di ricerca specialistiche per una piena applicazione degli indirizzi metodologici forniti dal Manuale AE e in attuazione delle misure già programmate per il ciclo di pianificazione 2021-2027.

Di seguito, in Tabella 6.1, si riportano le misure confermate anche per il PoM 2021 che sicuramente dovranno trovare maggiori sviluppi in quanto ritenute prioritarie per una piena attuazione dell'art.9 della DQA.

L'elenco fornito tiene conto dei risultati emersi da tutte le attività in corso a livello nazionale e distrettuale per l'applicazione del Manuale AE e delle esigenze avanzate dai portatori di interesse durante la fase di consultazione del progetto di PdG Po 2021, oltre che delle necessità evidenziate in premessa legate alla pandemia COVID tuttora in corso.

Tabella 6.1 Elenco delle misure individuali ritenute strategiche per gli approfondimenti relativi all'analisi economica previste nel Programma di misure del PdG Po 2021

Codice Misura	Titolo Misura individuale – Programma di Misure PdG Po 2021
KTM14-P5-a054	Valutazione dell'impatto economico a lungo termine delle modificazioni morfologiche dei corpi idrici e valutazione dei servizi eco sistemici delle fasce fluviali e delle rive lacustri ai fini economici
KTM14-P5-a060	Condivisione ed utilizzo di strumenti adeguati che permettano la valutazione costi-efficacia e costi-benefici, anche con riguardo ai costi ambientali e alla valutazione dell'impatto sull'occupazione e sul lavoro
KTM14-P3-b082	Elaborazione di linee guida per la valutazione degli impatti economici della siccità
KTM091011-P5-b117	Applicazione del Dm 39/2015 "Regolamento recante i criteri per la definizione del costo ambientale e del costo della risorsa per i vari settori d'impiego dell'acqua"
KTM14-P4-b083	Elaborazione di linee guida per la valutazione dei servizi ecosistemici
KTM1011-P5-b118	Revisione e regolamentazione dei canoni per i diversi usi ai fini dell'incentivazione dell'efficienza e del recupero dei costi ambientali e della risorsa

Elenco Allegati:

ALLEGATO 6.1 MANUALE OPERATIVO E METODOLOGICO PER L'IMPLEMENTAZIONE DELL'ANALISI ECONOMICA E INDIRIZZI METODOLOGICI PER L'ANALISI DEI COSTI SPROPORZIONATI E LA GAP ANALYSIS

ALLEGATO 6.2 CANONI E SOVRACANONI PER L'USO DELL' ACQUA NEL DISTRETTO DEL FIUME PO. SINTESI DEL QUADRO NORMATIVO E RICOSTRUZIONE STORICA DEGLI IMPORTI

ALLEGATO 6.3 SERVIZIO IDRICO INTEGRATO- DATI ARERA AGGIORNATI AL 2018 E DATI ISTAT PER USO CIVILE

ALLEGATO 6.4 SERVIZIO INDUSTRIALE: DATI ISTAT AGGIORNATI AL 2018

ALLEGATO 6.5 DOCUMENTO CREA-PB A SUPPORTO DELLA REDAZIONE DEL REPORT PER L'ANALISI SOCIOECONOMICA, RELATIVAMENTE ALL'USO AGRICOLO, ZOOTECNICO E DELL'ACQUACOLTURA/PESCA, AI FINI DELL'AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL FIUME PO

ALLEGATO 6.6 SERVIZIO IDROELETTRICO: DATI GSE E TERNA AGGIORNATI AL 2018

ALLEGATO 6.7 SERVIZIO DI GESTIONE DEI GRANDI LAGHI PREALPINI: DATI DI RIFERIMENTO PER LA GESTIONE DA PARTE DEGLI ENTI COMPETENTI

ALLEGATO 6.8 REVISIONE DELLA LETTERATURA A SUPPORTO DELL'ANALISI ECONOMICA E SVILUPPI FUTURI PER IL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL FIUME PO

Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po
Riesame e aggiornamento al 2021

Piano di Gestione *Acque*

Sintesi dell'analisi economica sull'utilizzo idrico

Art. 5, All. III, All. VII, parte A, punto 6 e parte B, punto 1 della Direttiva 2000/60/CE e All. 10, All. 4, parte A, punto 6, alla parte terza del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

ALLEGATO 6.1 DELL'ELABORATO 6

MANUALE OPERATIVO E METODOLOGICO PER L'IMPLEMENTAZIONE DELL'ANALISI ECONOMICA E INDIRIZZI METODOLOGICI PER L'ANALISI DEI COSTI SPROPORZIONATI E LA GAP ANALYSIS

Versione	0
Data	Creazione: 1 novembre 2020 Modifica: 25 novembre 2020
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 2
Identificatore	PdGPo2021_All21_Elab_2_ 22dic21.doc
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	CC-by-nc-sa

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 15836

Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po

MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Direzione Generale per la Salvaguardia del Territorio e delle Acque

MANUALE OPERATIVO E METODOLOGICO PER L'IMPLEMENTAZIONE DELL' ANALISI ECONOMICA

Decreto Direttoriale n. 574/STA del 6 dicembre 2018

A cura di:

Marina Colaizzi
Coordinatore della Divisione II
Tutela quali-quantitativa delle risorse idriche e dei distretti idrografici - MATTM

Simona Arezzini
Assistenza tecnica Sogesid

Jacopo Armini
Assistenza tecnica Sogesid

Con il coordinamento di:

Gaia Checcucci
Direttore Direzione Generale per la Salvaguardia del Territorio e delle Acque (STA)

INDICE

Prefazione **6**

1. Scopo del documento **8**

2. I criteri metodologici alla base dell'analisi economica **9**

2.1 Gli obiettivi dell'analisi economica **9**

2.2. Gli utilizzi oggetto di analisi e la loro composizione **11**

2.2.1 Utilizzo potabile 12

2.2.2 Utilizzo agricolo irriguo e zootecnico - attività agricola non irrigua 13

2.2.3 Utilizzo per acquacoltura / pesca ('art. 6 del RD 1775/1933) 13

2.2.4 Utilizzo industriale 13

2.2.5 Utilizzo per estrazione di acque minerali e termali 15

2.2.6 Utilizzo per produzione forza motrice (idroelettrico) 15

2.2.7 Navigazione 15

2.2.8 Servizio di gestione degli invasi e di altre opere di laminazione, accumulo, adduzione e/o vettoriamento delle acque e regolazione dei grandi laghi alpini e il servizio idrico multisettoriale 15

2.2.9 Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni 15

2.3 Il livello territoriale di rappresentazione degli utilizzi **16**

2.4 Le modalità di analisi in presenza di sovrapposizioni territoriali **17**

2.5 Le fonti dei dati **18**

2.6 I riferimenti temporali **19**

2.7 Le fasi dell'analisi economica **20**

3. L'implementazione dell'analisi economica **21**

3.1 Descrizione generale del Distretto **21**

3.2 Descrizione, analisi e valutazione dello stato ambientale del Distretto **21**

3.3 Descrizione analisi e valutazione dello stato socio-economico del Distretto **24**

3.3.1 Analisi socio-economica dell'utilizzo potabile 24

3.3.2 Analisi socio-economica dell'utilizzo agricolo irriguo e zootecnico - Attività agricola non irrigua 25

3.3.3 Analisi socio-economica utilizzo per acquacoltura / pesca 26

3.3.4 Analisi socio-economica dell'utilizzo industriale 27

3.3.5 Analisi socio-economica dell'utilizzo per estrazione di acque minerali e termali 27

3.3.6 Analisi socio-economica dell'utilizzo produzione di forza motrice (idroelettrico) 27

3.3.7 Analisi socio-economica dell'utilizzo per la navigazione 28

3.3.8 Analisi socio-economica del servizio gestione invasi e di altre opere di laminazione, accumulo, adduzione e/o vettoriamento delle acque e regolazione dei grandi laghi alpini e del servizio idrico multisettoriale 28

3.3.9 Analisi socio-economica del servizio di gestione della rete e delle opere di bonifica e del servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni 28

3.4 Analisi del contributo di ciascun utilizzo ai fini della determinazione del "chi inquina/usa paga" 29

3.4.1 Ricognizione dei corpi idrici e delle pressioni rilevate nel territorio del Distretto 30

3.4.2 Analisi dell'utilizzo potabile 32

3.4.3 Analisi dell'utilizzo agricolo irriguo e zootecnico – Attività agricola non irrigua 33

3.4.4 Analisi dell'utilizzo per acquacoltura / pesca 34

3.4.5 Analisi dell'utilizzo industriale 35

3.4.6 Analisi dell'utilizzo di estrazione di acque minerali e termali 36

3.4.7 Analisi dell'utilizzo di produzione di forza motrice 36

3.4.8 Analisi dell'utilizzo navigazione 36

3.4.9 Analisi del Servizio di gestione degli invasi e di altre opere di laminazione, accumulo, adduzione e/o vettoriamento delle acque, comprendente la produzione programmata di energia elettrica e di regolazione dei grandi laghi alpini e il servizio idrico multisettoriale 36

3.4.10 Analisi del servizio di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini della difesa idraulica e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni 36

3.5 Considerazioni conclusive sulle pressioni esercitate dagli utilizzi 38

4. Determinazione dei costi e programma delle misure 39

4.1 Stato di attuazione del precedente ciclo di pianificazione 39

4.2 Individuazione delle misure per il nuovo ciclo di pianificazione mediante l'analisi costo efficacia 39

4.2.1 Valutazione dell'efficacia delle misure 39

4.2.2 Individuazione dei costi ambientali e della risorsa 41

4.2.3 Valutazione della sostenibilità economico finanziaria delle misure 42

4.2.4 Grado di internalizzazione delle misure 45

5. Individuazione delle leve per il recupero dei costi 46

5.1 Le politiche dei prezzi 46

5.1.1 Canoni di derivazione 46

5.1.2 La tariffa del Servizio Idrico Integrato 47

5.1.3 Sovracanoni BIM e rivieraschi 52

5.1.4 I contributi irrigui 54

5.2 Strumenti fiscali 54

5.3 Fissazione di obblighi 55
6. Sintesi 55
Allegato 1 – Analisi delle sovrapposizioni territoriali 56
Allegato 2 - Metodo evoluto per l'individuazione del valore di surplus di azoto per la caratterizzazione delle pressioni e degli impatti legati alla contaminazione da nitrati di origine agricola e zootecnica 59
Allegato 3 - Metodologia per la valutazione del costo sproporzionato 61
Allegato 4 – Catalogo delle Misure 64

Prefazione

Con riferimento alla Direttiva 2000/60/CE, Direttiva Quadro in materia di acque, uno degli aspetti, più correttamente e coerentemente definibili obiettivi, sicuramente meno conosciuti ma anche più controversi, intorno al quale si è soltanto da poco tempo sviluppato un confronto tra operatori, steakholder istituzionali e non, è quello dell'Analisi Economica.

Sovente l'attenzione della dottrina, degli operatori del settore, e non ultimo della politica, è stata e continua ad essere rivolta al "policy pricing", inteso nella sua più ampia accezione di corretta politica di tassazione o tariffazione (a discrezionalità delle scelte degli Stati membri) che rispetti e concretizzi i principi del "chi inquina paga" e della "copertura integrale del costo del servizio a carico dei vari settori di impiego dell'acqua (full cost recovery)". Principi, questi ultimi, come noto, di derivazione comunitaria.

Poca attenzione è stata, invece, rivolta alla fase antecedente alle scelte attinenti le leve del water pricing, ovvero al quadro conoscitivo inteso in senso economico, finanziario, ambientale e sociale, che dovrebbe, se correttamente individuato e definito, attestare il livello di sostenibilità delle citate scelte nel suo complesso, ovverosia sotto tutti i profili sopra menzionati.

La Direttiva Quadro introduce per la prima volta il concetto di "Analisi Economica", un concetto assolutamente innovativo in materia di governo della risorsa idrica finalizzata al perseguimento degli obiettivi di qualità, poiché richiama un'analisi di sostenibilità degli obiettivi ambientali sotto il profilo delle misure previste e da prevedere per il loro raggiungimento.

Si afferma, in definitiva, la necessità di garantire che le politiche ambientali poggino su una pianificazione strategica, che in riferimento alla risorsa idrica significa "Piano di gestione delle Acque", che passi attraverso un processo di valutazione integrato dei molti aspetti che afferiscono alla risorsa acqua e che ne garantiscano un utilizzo sostenibile.

In tale contesto l'Analisi Economica non è solo e soltanto adempimento che garantisce la compliance comunitaria, ma anche e soprattutto strumento imprescindibile di supporto del processo decisionale per l'individuazione delle migliori misure strutturali e non, nel senso di più efficaci e sostenibili sotto l'aspetto ambientale, economico e sociale, finalizzate alla razionalizzazione dei prelievi, alla riduzione dei carichi inquinanti, alla riqualificazione idromorfologica dei corpi idrici, in una parola al raggiungimento e mantenimento degli obiettivi ambientali che la cornice comunitaria pone.

Secondo quanto previsto dalla Direttiva Quadro, l'Analisi Economica impatta ed è fondamentale in tutti i diversi momenti del processo strategico pianificatorio: essa rileva in fase di analisi della situazione di partenza e della verifica del gap dei corpi idrici rispetto agli obiettivi comunitari, fornendo una fotografia dell'impatto che gli utilizzatori esercitano e della pressione che ne consegue, sia in termini di prelievo che di inquinamento prodotto, chi subisce il danno, quali sono i costi che ne derivano e chi li copre, ponendo attenzione anche alle relazioni esistenti fra i diversi usi ed al rapporto causa-effetto che ne consegue (polluter pays principle); in fase di valutazione della domanda e dell'offerta di risorsa idrica e dell'eventuale presenza di un equilibrio fra le stesse, in relazione ai diversi utilizzi della risorsa; in fase di individuazione e valutazione delle misure, al fine di comprenderne l'efficacia in termini di conseguimento degli obiettivi ambientali e di recupero dell'eventuale gap esistente, il costo generato e i benefici prodotti; in fase di individuazione del contributo che deve essere fornito da parte dei diversi utilizzatori per la copertura dei costi generati dalle pressioni e dagli impatti, anche avendone valutato la capacità degli stessi di concorrervi (affordability); in fase di definizione delle eventuali exemptions rispetto agli obiettivi di qualità ambientale e per la designazione definitiva dei corpi idrici fortemente modificati.

In sintesi, la valutazione economica diventa lo strumento di supporto del processo decisionale, consapevoli che gestire la risorsa idrica correttamente significa affrontare in maniera integrata e

coordinata le problematiche e i diversi profili di cui la stessa si compone. Significa, dunque, perseguire e garantire obiettivi ecologici/ambientali, che si concretizzano nella tutela e gestione del capitale naturale per le generazioni future (sostenibilità ambientale); obiettivi sociali, intesi come necessità di garantire l'equa condivisione e l'accessibilità per tutti ad una risorsa fondamentale per la vita e per lo sviluppo economico (sostenibilità sociale); obiettivi economico finanziari, ovvero obiettivi in termini di allocazione efficiente di una risorsa non infinita e di reperimento delle risorse finanziarie per la realizzazione delle misure infrastrutturali, gestionali e non strutturali per il conseguimento degli obiettivi ambientali (sostenibilità economica).

Accanto all'integrazione di più aspetti, vi è poi da tenere conto della pluralità di utilizzi, tra cui solo a titolo di esempio accanto a quello idropotabile, quello agricolo e industriale, e quindi anche dei diversi attori istituzionali coinvolti in termini di competenza e di differenti strumenti pianificatori settoriali presenti.

In tal senso l'analisi economica non è soltanto un allegato del Piano di Gestione ma è lo strumento mediante il quale il Piano viene costruito e ne viene valutata la realizzabilità ambientale e la sostenibilità economico finanziaria.

E' proprio in quest'ottica, nella convinzione della centralità di questo strumento ed al contempo nella consapevolezza della difficoltà della sua concreta applicazione per le finalità anzidette, abbiamo ritenuto di mettere a disposizione uno strumento, a parere di chi scrive il più importante, per una corretta pianificazione della risorsa e una corretta allocazione delle risorse. Con questo elaborato prende forma compiuta e condivisa una "Metodologia" per l'Analisi Economica, a disposizione dei pianificatori, e quindi delle Autorità di Bacino distrettuali titolari della competenza all'elaborazione del Piano di Gestione delle acque da attuare in maniera omogena sull'intero territorio nazionale.

Il Manuale che oggi vede la luce è frutto di un lungo lavoro che parte nel 2016, anche "grazie" ad una procedura di precontezioso (EU Pilot 7304) che la Commissione Europea aveva aperto nel 2015 sulla mancata e/o non corretta attuazione della Direttiva 2000/60 da parte dell'Italia e che ha indotto chi scrive a prendere l'iniziativa di un Action Plan, sottoscritto con la DGENVI nel settembre 2016, per definire integralmente, laddove vi fosse una carenza integrale, integrare o modificare in caso di lacune e debolezze rispetto a quanto previsto dalla Direttiva, gli strumenti e le azioni necessarie per un'attuazione della politica in materia di acque coerente con il quadro comunitario di riferimento. Elaborati e tools che consentiranno di poter implementare i Piani di Gestione in vista del prossimo aggiornamento. Tra questi, un'azione specifica, a fronte delle eccezioni mosse dalla Commissione Europea nel citato Pilot, è stata dedicata all'Analisi Economica ed all'elaborazione di una Metodologia nazionale unitaria, che superasse la frammentarietà di approcci e metodi seguiti frutto anche di alcuni limiti oggettivi che le Autorità di Bacino hanno scontato in termini carenza di fonti informative.

Il mio sincero grazie al gruppo di lavoro che ha accettato questa sfida e l'ha portata avanti, condividendo ogni singolo passaggio con gli interlocutori istituzionali degli altri Dicasteri interessati, con le Autorità di Bacino, con ARERA, ISTAT, con gli operatori del settore e le Associazioni interessate. Abbiamo avuto fin da subito la consapevolezza che toccare questi temi fosse complesso, abbiamo, però, avuto fin da subito la ferma convinzione che occorresse farlo, se si crede, come noi che ci abbiamo lavorato, che lo strumento, sicuramente perfettibile, se correttamente utilizzato, offre l'opportunità di fare scelte in termini di gestione della risorsa idrica in modo maggiormente consapevole perché fondato su un quadro conoscitivo certo.

Gaia Checcucci

1. Scopo del documento

La Direttiva Comunitaria 2000/60/CE prevede che la redazione del Piano di Gestione delle Acque (di seguito PGA) venga supportata da un'analisi economica che permetta di verificare la sostenibilità dal punto di vista sociale ed economico finanziario delle scelte effettuate per il conseguimento degli obiettivi ambientali.

Fin dal primo ciclo di pianificazione 2011 – 2015, le Autorità di Bacino hanno proceduto alla redazione del PGA tenendo conto dei risultati di un'analisi economica realizzata ai sensi della Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro Acque – di seguito DQA). Tale valutazione, tuttavia, è stata effettuata in applicazione di metodologie definite, con riferimento ai diversi aspetti, in maniera non sempre omogenea nel territorio nazionale e ha scontato alcuni limiti oggettivi, dovuti principalmente ad una carenza di fonti informative e alla difficoltà di confrontare ed elaborare dati disomogenei per estensione e dettaglio.

Tali limiti hanno portato alla formalizzazione da parte della Commissione Europea, con la procedura **EU Pilot 7304,** di alcune eccezioni sull'applicazione dell'analisi economica da parte delle diverse Autorità di Bacino nella redazione dei PGA. In risposta a tali rilievi, la Direzione Generale per la Salvaguardia del Territorio e delle Acque del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, si è impegnata alla rimozione delle carenze in maniera certa e tempestiva attraverso la proposta di un Action Plan, che prevede tra le altre attività, la definizione di un Manuale operativo e metodologico per l'implementazione dell'analisi economica (di seguito Manuale). Questo documento risponde agli impegni assunti con l'Action Plan.

Il Manuale costituisce un ulteriore passo avanti rispetto al DM 24 febbraio 2015 n. 39 "Regolamento recante i criteri per la definizione dei costi ambientali e della risorsa per i vari settori di impiego dell'acqua", in quanto ne rappresenta lo strumento applicativo e complementare. Nel presente documento viene infatti definita una metodologia di analisi economica da applicare sull'intero territorio nazionale nella quale sono descritte:

- le fasi in cui la stessa si articola,
- gli aspetti da trattare in ciascuna fase,
- i dati da utilizzare e le relative fonti,
- i criteri di descrizione dello stato socio-economico
- le misure da mettere in atto, il loro costo (comprensivo di quello ambientale e della risorsa), nonché le relative modalità di copertura e internalizzazione.

Il Manuale è frutto dell'attività condivisa di due gruppi di lavoro permanenti; il primo dal Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare (di seguito MATTM) e dalle Autorità di Distretto, avente l'obiettivo di definire il fabbisogno informativo necessario per l'analisi economica e concertare gli aspetti metodologici; il secondo, coordinato dal MATTM, con il Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali (MIPAAFT), il Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (CREA), l'Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente (ARERA), e l'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) con il compito di individuare e mettere a disposizione i dati necessari per l'attuazione del Manuale.

2. I criteri metodologici alla base dell'analisi economica

In questo capitolo sono indicati i principali criteri che devono essere seguiti per l'applicazione dell'analisi economica. In particolare, sono descritti:

- gli obiettivi dell'analisi economica (di cui al paragrafo 2.1);
- gli utilizzi oggetto di analisi e la loro composizione (di cui al paragrafo 2.2);
- Il livello territoriale di rappresentazione degli utilizzi (di cui al paragrafo 2.3);
- le modalità di analisi del territorio regionale, degli ATO e dei comprensori irrigui e di bonifica (di cui al paragrafo 2.4);
- le fonti dei dati (di cui al paragrafo 2.5);
- i riferimenti temporali (di cui al paragrafo 2.6);
- le fasi dell'analisi economica (di cui al paragrafo 2.7).

2.1 Gli obiettivi dell'analisi economica

La DQA afferma la necessità di integrare le politiche ambientali sulle acque con una approfondita analisi economica, ritenendo questa uno degli strumenti fondamentali per approntare i PGA attraverso un processo di valutazione integrato, al fine di conseguire una politica di gestione della risorsa idrica che ne agevoli un utilizzo sostenibile.
Ai sensi della citata direttiva, parlare di "gestione della risorsa", significa infatti far riferimento al più ampio concetto di sostenibilità (come peraltro declinato dall'art. 9 della DQA), da intendersi come garanzia di soddisfazione e conseguimento contemporaneo di più obiettivi:

- ecologici, che si concretizzano nella tutela e gestione del capitale naturale per le generazioni future (sostenibilità ambientale);
- sociali, intesi come necessità di garantire l'equa condivisione e l'accessibilità per tutti ad una risorsa fondamentale per la vita e per lo sviluppo economico (sostenibilità sociale);
- economico finanziario, ovvero obiettivi in termini di allocazione efficiente di una risorsa scarsa (sostenibilità economica) e di reperimento delle risorse finanziarie per la realizzazione delle misure infrastrutturali, gestionali e non strutturali per il conseguimento degli obiettivi ambientali (sostenibilità finanziaria).

La DQA infatti, in più parti del preambolo, della motivazione e in vari articoli (articoli 5 e 9 e nell'Allegato III) richiama l'analisi economica in quanto elemento fondamentale del processo decisionale e ne evidenzia la rilevanza nella definizione del PGA.

Secondo quanto previsto dalla DQA, l'analisi economica diventa fondamentale nelle diverse fasi della redazione del PGA e in particolare:

- in fase di analisi della situazione attuale, per individuare chi utilizza la risorsa, le pressioni e gli impatti conseguenti all'utilizzo (sia in termini di prelievo che di inquinamento prodotto) le relazioni esistenti fra i diversi utilizzi della risorsa, i costi generati e chi concorre alla relativa copertura;
- in fase di valutazione della domanda e della disponibilità di risorsa idrica, verificando la presenza di un equilibrio fra le stesse in relazione ai diversi utilizzi della risorsa;

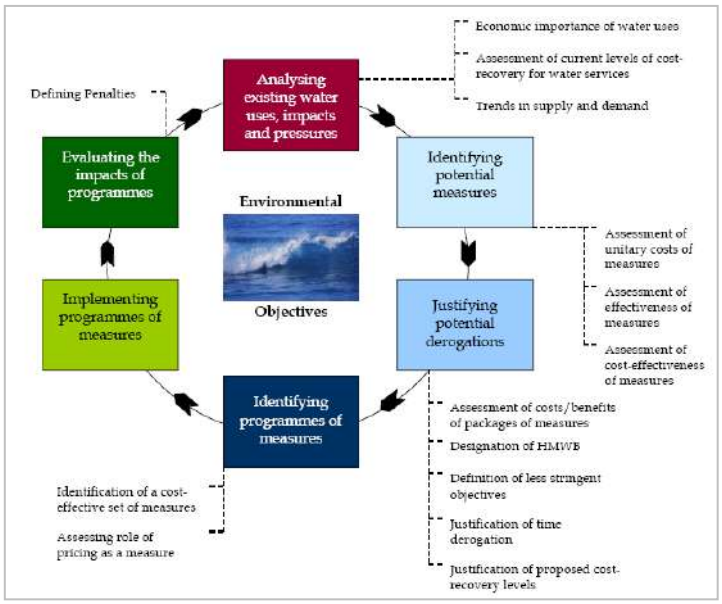
- in fase di individuazione e valutazione delle misure, al fine di comprenderne l'efficacia in termini di conseguimento degli obiettivi ambientali e di recupero dell'eventuale gap esistente, il costo generato e i benefici prodotti e la relativa sostenibilità economico finanziaria;
- in fase di individuazione del contributo che deve essere fornito da parte dei diversi utilizzatori della risorsa per la copertura dei costi generati dalle pressioni che producono impatti significativi tenuto conto del principio "chi inquina paga";
- in fase di definizione delle eventuali esenzioni rispetto agli obiettivi di qualità ambientale ai sensi degli art. 4.4 e 4.5 della DQA.

In sintesi, la valutazione economica diventa lo strumento di supporto del processo decisionale. Essa si sostanzia in un vero e proprio processo di accompagnamento alla redazione del Piano di Gestione, articolato in diverse fasi fra loro distinte e correlate.

L'analisi economica supporta, infatti, la descrizione sullo stato ambientale e sul gap dei corpi idrici rispetto agli obiettivi comunitari, contribuisce alla quantificazione delle pressioni, degli impatti e degli utilizzi che li hanno determinati, all'individuazione delle misure più efficaci e sostenibili, consente di esprimere la valutazione del grado di copertura e di internalizzazione del costo delle stesse, definisce il contributo alla copertura dei costi da assegnare ai diversi utilizzi, supporta l'eventuale ricorso alle esenzioni per i costi sproporzionati.

Letta in tal senso l'analisi economica non è soltanto un allegato del Piano di Gestione ma è lo strumento mediante il quale il Piano viene costruito e ne viene valutata l'efficacia ambientale e la sostenibilità economico-finanziaria e sociale. A conferma di ciò si riporta di seguito lo schema previsto dalla Guidance 1 relativo al rapporto tra i contenuti strategici del piano di gestione e i fattori economici.

Figura 1: Schema dei contenuti strategici del PGA e collegamento con I fattori economici - Guidance n.1 "Economics and the environment. The implementation challenge of the Water Framework Directive"



Come sancito dall'allegato III della DQA e dall'allegato 10 alla parte III del D.LGS. 152/2006, l'analisi economica riporta informazioni sufficienti e adeguatamente dettagliate al fine di:

a) effettuare i pertinenti calcoli necessari per prendere in considerazione il principio del recupero dei costi dei servizi idrici tenuto conto delle previsioni a lungo termine riguardo all'offerta e alla domanda di acqua nel distretto idrografico in questione e, se necessario:

- stime del volume, dei prezzi e dei costi connessi ai servizi idrici,
- stime dell'investimento corrispondente, con le relative previsioni;

b) formarsi un'opinione circa la combinazione delle misure più redditizie, relativamente agli utilizzi idrici, da includere nel programma di misure di cui all'articolo 11 in base ad una stima dei potenziali costi di dette misure.

In sintesi, nel dispositivo della DQA, l'articolazione e il senso dell'analisi economica si rintracciano in modo lineare. Si parte da un esame dell'impatto delle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee e da un'analisi economica dell'utilizzo idrico (art. 5). L'analisi deve consentire il "calcolo" del recupero dei costi nei servizi idrici, in relazione a previsioni a lungo termine circa l'offerta e la domanda d'acque nel distretto e comprenderà: stime del volume, dei prezzi e dei costi connessi ai servizi idrici, dell'investimento corrispondente con le relative previsioni.

Relativamente agli utilizzi idrici, ci si dovrà anche fare un'opinione (*to make judgements about*) circa la combinazione delle misure più vantaggiose ed efficaci da includere nel Programma di misure (art. 11) in base a una stima dei costi potenziali delle misure stesse (Allegato III). Il Programma di misure, finalizzato al raggiungimento degli obiettivi ambientali, è dunque formulato tenendo conto dell'analisi economica e in modo appropriato all'applicazione del principio del recupero dei costi nei servizi idrici. Il Piano di gestione (art. 13), presenta l'articolazione delle misure e una sintesi dell'analisi economica (Allegato VII), da aggiornare per l'avvio dei due cicli di pianificazione successivi al primo. L'analisi economica subentra inoltre, congiuntamente ad altre condizioni, in applicazione dell'Articolo 4 (Obiettivi ambientali), per motivare proroghe e deroghe o ricalibrare motivatamente gli obiettivi a fronte di nuove pressioni.

In particolare, con riferimento all'art.9 ci si attende che l'analisi economica dimostri l'esistenza di una politica dei prezzi applicata agli utilizzi idrici che costituisca un adeguato incentivo all'uso efficiente della risorsa, supportando con dati e informazioni anche l'evoluzione della domanda di risorsa correlata all'andamento dei prezzi. Inoltre, l'analisi economica dovrà fornire le informazioni significative per dimostrare l'esistenza di un adeguato contributo al recupero dei costi (finanziari, ambientali e della risorsa) supportato direttamente dagli utilizzatori. Parimenti, ove questo contributo non sia adeguato, l'analisi dovrà fornirne le ragioni, ricorrendo a valutazioni come per esempio quelle che riguardano l'affordability (costi sproporzionati). Non meno rilevante è infine la necessità di argomentare e dimostrare il grado di applicazione del principio "chi inquina/usa – paga", mettendo proprio in correlazione la proporzione tra gli impatti generati sulla risorsa da ciascun utilizzo, con il rapporto che si verifica in termini di concorso alla copertura dei rispettivi costi.

Pertanto, al fine di giungere a un disegno coerente e sostenibile di soluzioni operative, l'analisi economica ha lo scopo di fornire al Piano alcune condizioni cruciali di fattibilità del programma di misure. Obiettivi ambientali, misure e analisi economica sono dunque gli elementi di un ciclo di progettazione e valutazione che procede reiterandosi più volte e che si conclude e riassume nel Piano.

2.2. Gli utilizzi oggetto di analisi e la loro composizione

Ai sensi dell'art. 5 dell'allegato II della DQA, ai fini dell'analisi economica devono essere indagati tutti gli utilizzi che risultano avere un impatto significativo in termini di pressioni ed impatti sulla risorsa idrica.

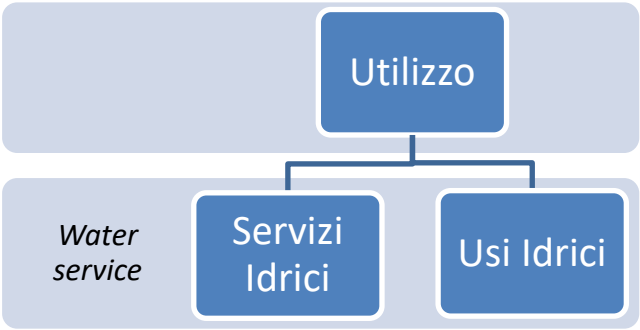
Tali utilizzi comprendono sia gli usi che i servizi così come definiti dal DM 25 Febbraio 2015 n. 39 "Regolamento recante i criteri per la definizione del costo ambientale e del costo della risorsa per i vari settori d'impiego dell'acqua".

Si riporta di seguito la classificazione che deve essere tenuta in considerazione nell'analisi. Tale articolazione tiene conto dei criteri e delle modalità previste dall'ordinamento normativo italiano per la determinazione degli strumenti di copertura dei costi con riferimento ai diversi utilizzi della stessa.

L'elencazione individua i principali utilizzi presenti nel territorio italiano, ma è da intendersi esemplificativa e non esaustiva, ben potendo le Autorità di Distretto indagare ulteriori utilizzi che possono avere impatti significativi sulla risorsa idrica nel territorio di riferimento.

Ciò nonostante la corretta e omogenea descrizione degli utilizzi, nonché degli usi e servizi idrici in cui gli stessi si articolano, è un requisito fondamentale al fine di dimostrare alla Commissione la corretta implementazione della DQA sul territorio nazionale ma anche per la corretta costruzione del PGA e del suo sviluppo logico.

Al contrario una definizione non chiara e non omogenea degli usi e dei servizi idrici che compongono gli utilizzi non consente una chiara individuazione dei "*water uses*" e dei "*water services*" e risulta fondamentale ai fini di una chiara rappresentazione dell'adeguato contributo sostenuto da ciascun "utilizzo".



2.2.1 Utilizzo potabile

L'utilizzo potabile comprende:

- la gestione del Servizio Idrico Integrato di cui all'art. 141 comma 2 DLgs 152/2006 costituito , ai sensi della Delibera dell'Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente (ARERA) del 27 dicembre 2013 n. 643/2013/R/idr "*dall'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua usi civili, di fognatura e depurazione delle acque reflue, ovvero da ciascuno di suddetti singoli servizi, compresi i servizi di captazione e adduzione a usi multipli e i servizi di depurazione ad usi misti civili e industriali*" e ss.mm.ii.;
- l'uso potabile di cui all'art. 6 del RD 1775/1933 (compreso uso domestico art. 93 del RD 1775/1933 ove rilevante).

Con riferimento al Servizio Idrico Integrato si precisa che i dati relativi alle utenze agricole, zootecniche e industriali in esso ricomprese, devono essere analizzati in maniera separata da quelli dell'utilizzo potabile (uso domestico e assimilato)[1], in modo da poter procedere alla loro successiva computazione nelle relative categorie di appartenenza, ovvero "Utilizzo agricolo irriguo e zootecnico - attività agricola non irrigua" (paragrafo 3.3.2) e "Utilizzo industriale" (paragrafo 3.3.4).

Per quanto concerne invece le utenze artigianali e commerciali, le stesse restano valutate all'interno dell'utilizzo potabile, in quanto assimilabili come tipologia di impatto e modalità di copertura del costo alle utenze domestiche (famiglie).

2.2.2 Utilizzo agricolo irriguo e zootecnico - attività agricola non irrigua

L'utilizzo agricolo, pur essendo costituito da un complesso variegato di attività che impattano in maniera diversificata sulla risorsa, viene analizzato in maniera unitaria.

Tuttavia, la rappresentazione e la descrizione dei diversi usi e servizi in cui lo stesso si articola è funzionale a valutare e rappresentare il diverso apporto (e contributo) generato singolarmente da ciascuno di essi.

L'utilizzo agricolo irriguo e l'attività agricola non irrigua comprendono:

- il servizio idrico di irrigazione (ossia quello fornito in forma collettiva);
- l'uso agricolo di irrigazione come definito all'art. 6 del RD 1775/1933;
- la fornitura alle utenze agricole zootecniche assicurata dal gestore del Servizio Idrico Integrato;
- l'uso agricolo zootecnico in autoapprovvigionamento;
- l'attività agricola non irrigua.

Gli enti irrigui qualora svolgano anche attività di bonifica devono effettuare una analisi separata delle due attività distinguendole sia per gli aspetti contabili che per quelli di impatto sulla risorsa.

2.2.3 Utilizzo per acquacoltura / pesca ('art. 6 del RD 1775/1933)

L'utilizzo per acquacoltura / pesca comprende:

- l'insieme delle pratiche volte alla produzione di proteine animali in ambiente acquatico mediante il controllo, parziale o totale, diretto o indiretto, del ciclo di sviluppo degli organismi acquatici. (Legge 102 del 1992 e s.m.i. . Norme concernenti l'attività di acquacoltura). Rientrano in tale categoria ogni tipo di allevamento ittico in acque dolci, marino costiere, di transizione (Codice civile, art.2135)ovvero le attività economiche rientranti nella categoria ATECO A03.1 e A03.2.

2.2.4 Utilizzo industriale

L'utilizzo industriale comprende:

- l'uso industriale in auto-approvvigionamento, come definito all'art. 6 del RD 1775/1933;

[1] Deliberazione 28 settembre 2017, 665/2017/R/IDR "approvazione del testo integrato corrispettivo dei servizi idrici (TICSI), recante i criteri di articolazione tariffaria applicata agli utenti"

- le utenze a uso industriale approvvigionate dal gestore del Servizio Idrico Integrato o da terzi.

Ai fini dell'analisi economica sono ricomprese nell'utilizzo industriale le aziende aventi i seguenti codici ATECO:

B) Estrazione di minerali da cave e miniere

B.5 estrazione di carbone

B.6 estrazione di petrolio

B.7 estrazione di minerali metalliferi

B.8 altre attività di estrazione

B.9 attività dei servizi di supporto all'estrazione

C) Attività manifatturiere

C.10 industrie alimentari

C.12 Industrie del tabacco

C.13 industrie tessili

C.14 confezione di articoli di abbigliamento, in pelle e pelliccia

C.15 fabbricazione di articoli in pelle e simili

C.16 industria del legno

C.17 fabbricazione di carta e prodotti di carta

C.18 stampa e riproduzione di supporti registrati

C.19 fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio

C.20 fabbricazione di prodotti chimici

C.21 fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici

C.22 fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche

C.23 fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi

C.24 metallurgia

C.25 fabbricazione di prodotti in metallo

C.26 fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica

C.27 fabbricazione di apparecchiature elettriche e per uso domestico non elettriche

C.28 fabbricazione di macchinari e apparecchiature n.c.a.

C.29 fabbricazione di autoveicoli e rimorchi

C.30 fabbricazione di altri mezzi di trasporto

C.31 fabbricazione di mobili

C.32 altre industrie manifatturiere

C.33 riparazione di macchine e apparecchiature

Le attività di estrazione di acque minerali e termali ricomprese nel codice C.11 "Industria delle bevande" sono analizzate in una sezione apposita.

2.2.5 Utilizzo per estrazione di acque minerali e termali

L'utilizzo per estrazione di acque minerali e termali comprende:

- l'estrazione, imbottigliamento e commercializzazione di acque minerali;
- l'utilizzo delle acque a scopi termali.

2.2.6 Utilizzo per produzione forza motrice (idroelettrico)

Comprende l'utilizzo delle acque finalizzato alla produzione di energia mediante centrali idroelettriche, di cui al codice ATECO D.35.11 sia che lo stesso sia effettuato ad acque fluenti traverse o invasi.

2.2.7 Navigazione

L'analisi deve essere effettuata tenendo conto delle diverse tipologie di navigazione, ovvero con finalità turistiche, di trasporto passeggeri o merci.

2.2.8 Servizio di gestione degli invasi e di altre opere di laminazione, accumulo, adduzione e/o vettoriamento delle acque e regolazione dei grandi laghi alpini e il servizio idrico multisettoriale

L'analisi del servizio comprende:

- la gestione degli invasi;
- la regolazione dei grandi laghi;
- il servizio idrico multisettoriale.

I dati relativi all'invaso dovrebbero essere analizzati in modo tale da poter consentire nel caso di utilizzo plurimo la loro imputazione ai singoli utilizzi che ne beneficiano.

2.2.9 Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

Comprende l'insieme dei servizi pubblici finalizzati alla sicurezza, alla salvaguardia ambientale, alla difesa del suolo, al risanamento delle acque rientranti nello stesso servizio idrico di gestione dei corsi di acqua naturali e delle opere idrauliche, nonché degli interventi previsti in attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni.

2.3 Il livello territoriale di rappresentazione degli utilizzi

Ai sensi della DQA le valutazioni sul conseguimento degli obiettivi ambientali vengono effettuate a livello di singolo corpo idrico in modo tale da permettere, sulla base del loro stato di qualità, l'individuazione per ciascuno di essi delle misure più vantaggiose per il conseguimento degli obiettivi ambientali.

La DQA prevede inoltre che le misure individuate devono essere valutate nella loro sostenibilità economico finanziaria mediante la valutazione del contributo sostenuto da ciascun utilizzatore, anche in relazione all'impatto generato sulla risorsa dagli stessi utilizzatori. Tale valutazione di sostenibilità economico finanziaria non può prescindere dalla considerazione degli strumenti finanziari disponibili per la copertura delle misure e della disciplina normativa e regolamentare sulla quale si basa la loro concreta attuazione e pertanto vi è la necessità di articolare tale analisi su una scala territoriale più elevata del semplice corpo idrico.

L'analisi economica viene quindi realizzata e rappresentata a livello di Distretto. Ciò nonostante per le ragioni di cui sopra ogni utilizzo potrà essere descritto ad un livello intermedio fra il livello del singolo corpo idrico e il livello di pianificazione distrettuale.

Tale livello intermedio potrà ovviamente differire fra i diversi utilizzi nonché usi e servizi.

Il livello indicato costituisce lo standard suggerito che dovrebbe essere assicurato, fatta salva la disponibilità di dati ad un livello di maggior dettaglio territoriale. Tale livello è individuato, con riferimento ad ogni utilizzo, sulla base delle caratteristiche dello stesso e tenendo conto della disciplina italiana inerente alla programmazione e regolazione nonché agli strumenti finanziari per la copertura del costo.

a) **Utilizzo Potabile:** il livello territoriale per la raccolta dei dati relativamente al Servizio Idrico Integrato è l'Ambito Territoriale Ottimale o il sub-ambito, qualora presente. Relativamente all'auto-approvvigionamento, il livello garantito deve essere almeno corrispondente alla Regione.
b) **Utilizzo Agricolo irriguo e zootecnico - attività agricola non irrigua**: il livello per la rappresentazione dei dati relativamente al servizio idrico di irrigazione è il comprensorio irriguo, per l'uso agricolo di irrigazione in auto-approvvigionamento e per l'attività agricola non irrigua il livello garantito deve essere almeno corrispondente alla Regione. Il livello territoriale per la rappresentazione dei dati per l'utilizzo agricolo zootecnico è l'ambito territoriale ottimale o sub-ambito per la parte gestita dal Servizio Idrico Integrato e la Regione per la parte in auto-approvvigionamento.
c) **Utilizzo per acquacoltura / pesca**: il livello per la rappresentazione dei dati è almeno il territorio regionale.
d) **Utilizzo Industriale**: il livello minimo di analisi è l'ambito territoriale ottimale o subambito per la parte servita dal Servizio Idrico Integrato; per la parte in auto-approvvigionamento almeno il territorio regionale.
e) **Utilizzo per estrazione di acque minerali e termali:** il livello per la rappresentazione dei dati è almeno il territorio regionale.
f) **Utilizzo per produzione di forza motrice (idroelettrico):** il livello territoriale di analisi è almeno quello regionale.
g) **Navigazione:** il livello territoriale di analisi è almeno quello regionale.
h) **Servizio di Gestione invasi e altre opere di laminazione, accumulo, adduzione e/o vettoriamento delle acque e regolazione dei grandi laghi alpini:** il livello minimo di analisi è regionale.

i) **Servizio di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e Servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche:** il livello territoriale di analisi è il consorzio di bonifica per la parte da questo gestita, altrimenti almeno la regione.

2.4 Le modalità di analisi in presenza di sovrapposizioni territoriali

Una delle problematiche da affrontare ai fini dell'analisi economica è quella relativa ai casi in cui il livello territoriale di riferimento per gli utilizzi interessi due o più distretti idrografici. In tali casi è necessario assicurare che l'utilizzo venga computato e analizzato solo per le porzioni di territorio (e di impatto) effettivamente ricomprese nel Distretto Idrografico, anche al fine di evitare casi di doppia contabilizzazione. A tal riguardo si propongono le soluzioni metodologiche di seguito riportate per le varie casistiche.

a) **Dati regionali in presenza di Regioni ricadenti su due o più distretti**. Devono essere considerati in ogni Distretto i dati relativi alle porzioni di territorio effettivamente ricadenti in ciascuno di essi. Il criterio da utilizzare per l'attribuzione è la superficie salvo diverse caratteristiche specifiche del singolo utilizzo.

b) **Dati relativi al Servizio Idrico Integrato organizzati per Ambiti territoriali Ottimali o Sub Ambiti ricadenti su due o più distretti.** Per quanto possibile si ritiene opportuno non disaggregare gli Ambiti Territoriali Ottimali su più Distretti, in quanto la tariffa del Servizio Idrico Integrato, che costituisce lo strumento per la copertura del costo delle misure individuate nei Piani di Ambito, è determinata con riferimento al complessivo Ambito Territoriale Ottimale, in applicazione dei principi di solidarietà fra gli utenti in esso ricadenti e di unicità della gestione. I criteri da seguire sono pertanto i seguenti:

- i dati degli ATO con superficie ricadente per oltre il 90% su un Distretto sono interamente analizzati nel Distretto in cui ricadono per il 90% o oltre;
- i dati degli ATO con superficie ricadente per meno del 90% su un Distretto, ma con popolazione ricadente sullo stesso per oltre il 90% sono interamente analizzati nel Distretto in cui la popolazione ricade per o oltre il 90%;
- i dati degli ATO nei quali né la superficie, né la popolazione ricadono in misura pari al 90% o oltre in un Distretto, devono essere attribuiti a ciascun Distretto di appartenenza, proporzionalmente, sulla base della popolazione in ciascuno ricadente.

I dati con le risultanze di sovrapposizione tra Ambiti e Distretti, relativamente alla superficie e alla popolazione, sono riportati nell'Allegato 1 al presente Manuale.

c) **Dati relativi ai Comprensori irrigui ed enti irrigui ricadenti su due o più distretti idrografici.** Analogamente al Servizio Idrico Integrato, si rende necessario definire le modalità di attribuzione dei dati degli enti irrigui e dei comprensori irrigui qualora gli stessi ricadono su più di un Distretto. Pertanto:

- i dati dei comprensori irrigui o comprensori di bonifica con superficie ricadente per oltre il 90% su un Distretto sono interamente analizzati nel Distretto in cui ricadono per il 90% o oltre;

- i dati dei comprensori irrigui o comprensori di bonifica nei quali la superficie ricade in misura inferiore al 90% in un Distretto, devono essere attribuiti a ciascun Distretto di appartenenza, proporzionalmente, sulla base della superficie in ciascuno ricadente.

Nell'Allegato 1 è illustrata l'articolazione nei Distretti delle Regioni, degli ATO e dei comprensori irrigui e di bonifica presenti nel territorio italiano.

2.5 Le fonti dei dati

I dati socio-economici da utilizzare ai fini dell'analisi economica saranno messi a disposizione dai soggetti istituzionali di seguito riportati con i quali il MATTM ha avviato specifiche interlocuzioni finalizzate all'interscambio informativo.

Utilizzo potabile

- I dati relativi al Servizio Idrico Integrato sono messi a disposizione da ARERA. Tali dati a integrati da ISTAT per le zone in cui la regolazione del servizio non risulta ancora a regime;
- i dati per l'uso potabile in auto-approvvigionamento sono messi a disposizione dalle Regioni e ove non disponibili integrati con le stime ISTAT.

Utilizzo agricolo irriguo e zootecnico - attività agricola non irrigua

- I dati relativi al servizio idrico di irrigazione sono messi a disposizione dal MIPAAF attraverso il SIGRIAN (Sistema Informativo Nazionale per la Gestione delle Risorse Idriche in Agricoltura), banca dati gestita dal CREA-PB (Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria- Centro di Politiche e Bioeconomia), integrata con le banche dati ISTAT per le casistiche non disponibili e con i dati SIAN (Sistema Informativo Agricolo Nazionale), ove disponibili, con riferimento alle superfici per tipologia di coltivazione;

- i dati relativi all'approvvigionamento delle utenze zootecniche da parte del Servizio Idrico Integrato sono messi a disposizione da ARERA, integrata da ISTAT per le zone in cui la regolazione del servizio non risulta ancora a regime;

- i dati relativi all'uso irriguo e/o zootecnico in auto-approvvigionamento, sono messi a disposizione dal SIGRIAN, e ove questi non siano disponibili, dalle stime ISTAT;

- i dati relativi all'attività agricola non irrigua sono messi a disposizione dal MIPAAF partendo dai dati SIAN, RICA (Rete di Informazione Contabile Agricola), SIGRIAN e ISTAT relativi all'uso del suolo e ai dati socio-economici del settore.

Utilizzo acquacoltura/pesca

- I dati relativi all'Acquacoltura e alla pesca sono messi a disposizione dal MIPAAF, in accordo con ISTAT e con le Regioni attraverso l'implementazione di sistemi di rilevazione già esistenti, quali ad esempio il database del Ministero della Salute ("Anagrafe delle imprese di acquacoltura e degli stabilimenti di lavorazione dei prodotti di acquacoltura").

Utilizzo industriale

- I dati relativi alla porzione di utenze industriali servite dal Servizio Idrico Integrato, sono messi a disposizione da ARERA, integrati da ISTAT per le zone in cui la regolazione del servizio non risulta ancora a regime;
- i dati per le valutazioni sull'uso industriale sono messi a disposizione da ISTAT.

Utilizzo estrazione acque minerali e termali

- I dati per l'utilizzazione estrazione acque minerali e termali sono messi a disposizione dalle banche dati ISTAT integrate, e ove disponibili, con i dati regionali ed eventualmente del Ministero per lo Sviluppo Economico.

Uso per produzione forza motrice (idroelettrico)

- I dati dell'uso per produzione di forza motrice sono messi a disposizione dal Ministero per lo Sviluppo Economico, anche ricorrendo al lavoro degli Osservatori permanenti sulle risorse idriche, e integrati con le banche dati regionali.

Navigazione

I dati relativi alla navigazione sono messi a disposizione dalle Regioni.

Servizio di gestione invasi e di altre opere di laminazione, accumulo, adduzione e o vettoriamento delle acque e servizio idrico di regolazione dei laghi e servizio idrico multisettoriale

- I dati relativi al Servizio di gestione invasi e di altre opere di laminazione, accumulo, adduzione e o vettoriamento delle acque comprendente la produzione programmata di energia elettrica sono messi a disposizione dal Ministero per le Infrastrutture e i Trasporti e dalle Regioni;
- i dati relativi al servizio idrico di regolazione dei laghi sono forniti dai Consorzi dei grandi laghi alpini;
- i dati relativi al servizio idrico multisettoriale sono forniti dalla Regione.

Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e Servizio di gestione dei corsi di acqua naturali e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

I dati dei Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico sono messi a disposizione dal MIPAAF (banca dati SIGRIAN) e dall'ANBI con l'integrazione dei dati delle Regioni. I dati relativi al Servizio di gestione dei corsi di acqua naturali e delle opere idrauliche sono forniti dalle Regioni.

2.6 I riferimenti temporali

Per il ciclo di pianificazione 2021 – 2027 gli anni di rilevazione dei dati sono i seguenti:

- per i dati socio economici saranno utilizzati dati con riferimento al 2018 e ove disponibili anche quelli riferiti alla serie storica dei 4 anni precedenti;

- per i dati di monitoraggio dei volumi saranno utilizzate le informazioni inerenti almeno il periodo 2014-2019.

Per i cicli di pianificazione successivi saranno utilizzati i dati più recenti messi a disposizione dalle competenti Autorità di regolazione e Istituzioni.

Laddove i dati relativi a tali periodi non fossero disponibili saranno comunque utilizzati i dati più recenti.

2.7 Le fasi dell'analisi economica

L'analisi economica è articolata nelle fasi di seguito riportate.

Fase 1: **Descrizione generale del Distretto**
In questa fase sono descritte in maniera sintetica le principali caratteristiche demografiche, territoriali, ambientali, occupazionali e produttive del distretto.

Fase 2: **Descrizione, analisi e valutazione dello stato ambientale del Distretto**
In questa è riportata la sintesi dello stato attuale dei corpi idrici e sono fornite indicazioni sul "gap" rispetto all'obbiettivo. Sono inoltre fornite informazioni sugli indirizzi del bilancio idrico e sulle aree protette.

Fase 3: **Descrizione, analisi e valutazione dello stato socio economico del Distretto**
In questa fase sono analizzate le caratteristiche socio economiche degli utilizzi che impattano sui corpi idrici al fine di comprendere sia il valore aggiunto prodotto dagli stessi all'economia del Distretto, sia la loro capacità di contribuire alla copertura dei costi delle misure previste nel PGA.

Fase 4: **Contributo di ogni utilizzo per la determinazione del "chi inquina paga"**
In questa fase sono descritte le pressioni e quantificati gli impatti generati dagli utilizzi delle risorse e dallo scarico generato dalle diverse attività antropiche sui corpi idrici.

Fase 5: **Determinazione dei costi e programma delle misure**
In questa fase sono descritte le misure che si intende mettere in atto e il contributo dei diversi utilizzi alla loro attuazione e copertura. Di tali misure è individuato il grado di efficacia in termini di conseguimento degli obiettivi di qualità previsti dalla Direttiva 2000/60/CE, il costo e il grado di sostenibilità economico finanziaria.

Fase 6: **Individuazione delle leve per il recupero dei costi**
Per ciascun utilizzo sono descritti gli strumenti che assicurano la copertura dei costi.

3. L'implementazione dell'analisi economica

Si riportano di seguito le attività che devono essere svolte e i risultati che devono essere presentati nelle diverse fasi dell'analisi economica.

3.1 Descrizione generale del Distretto

In questa sezione sono fornite informazioni sintetiche di inquadramento delle caratteristiche del Distretto dal punto di vista demografico, territoriale, ambientale, occupazionale e produttivo.

In particolare, sono indicate:

- la superficie;
- il numero dei bacini e dei sottobacini;
- le regioni, le province e i comuni;
- il numero degli ATO;
- la popolazione residente e fluttuante, con indicazione del trend demografico (ad esempio 2010-2018);
- la presenza turistica, con indicazione delle unità ricettive distinte fra alberghiere e extralberghiere e dei dati relativi alle presenze e agli arrivi, sia per l'anno di riferimento che in serie storica (ad esempio 2010-2018);
- la superficie agricola utilizzata e la superficie agricola irrigata;
- numero e caratteristiche delle aziende manifatturiere ed evoluzione rispetto al precedente ciclo di pianificazione;

3.2 Descrizione, analisi e valutazione dello stato ambientale del Distretto

In questa sezione è riportata la sintesi dello stato ambientale dei corpi idrici del Distretto Idrografico descritto nel dettaglio nel Piano di Gestione delle acque, distinguendo fra:

- corpi idrici superficiali, suddivisi in fiumi (compreso i corpi idrici artificiali come da definizione del D.Lgs 152/2006), laghi, acque di transizione e costa, per i quali è sottoposto a monitoraggio lo stato qualitativo chimico ed ecologico;
- corpi idrici sotterranei per i quali è sottoposto a monitoraggio lo stato chimico e quantitativo.

In particolare, per i corpi idrici superficiali sono fornite le informazioni contenute nella tabella 1.

Tabella 1- Copri idrici superficiali

STATO ECOLOGICO E CHIMICO DELLE ACQUE SUPERFICIALI							
FIUMI				**LAGHI**			
Stato Ecologico		**Stato Chimico**		**Stato Ecologico**		**Stato Chimico**	
Elevato		Buono		Elevato		Buono	
Buono		Non buono		Buono		Non buono	
Sufficiente		Non definito		Sufficiente			
Scadente				Scadente			
TOT		**TOT**		**TOT**		**TOT**	
TRANSIZIONE				**COSTA**			
Stato Ecologico		**Stato Chimico**		**Stato Ecologico**		**Stato Chimico**	
Elevato		Buono		Elevato		Buono	
Buono		Non buono		Buono		Non buono	
Sufficiente		Non definito		Sufficiente			
Scadente				Scadente			
TOT		**TOT**		**TOT**		**TOT**	

Per i corpi idrici sotterranei i dati sono articolati secondo quanto indicato nella tabella 2.

Tabella 2- Corpi idrici sotterranei

STATO QUANTITATIVO E CHIMICO DELLE ACQUE SOTTERRANEE			
Stato Quantitativo		**Stato Chimico**	
Buono		Buono	
Non buono		Non buono	
TOT		**TOT**	

Con riferimento ai corpi idrici deve essere indicato anche il numero dei corpi idrici naturali, artificiali e fortemente modificati come evidenziato nella tabella di seguito riportata.

Tabella 3. Corpi idrici naturali, artificiali e fortemente modificati

Fiumi Naturali		**Fiumi Artificiali**		**Fiumi Fortemente Modificato**	
Elevato		Buono		Elevato	
Buono		Non buono		Buono	
Sufficiente		Non definito		Sufficiente	
Scadente				Scadente	
TOT		**TOT**		**TOT**	

Una volta indicato lo stato di qualità dei singoli corpi idrici per ciascuno "stato", è individuato il gap medio esistente tra lo stato attuale dei corpi idrici e gli obiettivi ambientali da raggiungere. Il Gap deve essere individuato sulla base delle metodologie disponibili e sulla base della documentazione prodotta da alcune Autorità di Distretto nel corso dei precedenti cicli di pianificazione.

Il gap deve essere espresso da un valore percentuale compreso tra 0% (gap nullo, obiettivo raggiunto) e 100% (valore massimo che corrisponde alla distanza massima dal raggiungimento dall'obiettivo, ovvero quel caso in cui il corpo idrico si trova in una combinazione di stato/pressioni tale da ritenere le sue condizioni come le più sfavorevoli al raggiungimento dell'obiettivo).

I dati sono evidenziati secondo quanto previsto dalla Tabella 4.

Tabella 4- Gap rispetto all'obiettivo dei corpi idrici

Fiumi	Numero di corpi idrici	Numero di corpi idrici con gap stimato	Gap medio
ECOL Buono			
ECOL Sufficiente			
ECOL Scarso			
ECOL Cattivo			
ECOL Non definito			
CHEM Buono			
CHEM Non buono			
CHEM Non def.			

Sono inoltre riportati alcuni elementi di carattere generale che evidenziano:

- la valutazione quantitativa sulla disponibilità della risorsa idrica, fornendo informazioni relative alle disponibilità e ai fabbisogni, in coerenza con le indicazioni contenute nel bilancio idrico e in quello idrologico. Sono inoltre evidenziati i requisiti minimi e gli indici di qualità del bilancio idrico;
- considerazioni sulla disponibilità di risorsa idrica in conseguenza dei cambiamenti climatici – "*Scenari What if*";
- le aree protette e i corpi idrici che interagiscono con queste e i relativi obiettivi (con indicazione delle restrizioni già esistenti su queste aree e ulteriori impegni già assunti in termini di nuove misure) come illustrato nella tabella di seguito riportata.

Tabella 5- Aree protette

Aree protette	Numero di corpi idrici interessati	Tipologia di corpi idrici	Obiettivi di qualità ulteriore per le aree protette

3.3 Descrizione analisi e valutazione dello stato socio-economico del Distretto

In questo paragrafo sono fornite le informazioni relative alla caratterizzazione socio-economica degli utilizzi, articolati in usi e servizi, oggetto dell'analisi economica, in funzione delle relazioni esistenti tra economia e ambiente.

Tale inquadramento è finalizzato a comprendere:

- il valore aggiunto prodotto dagli stessi all'economia del Distretto;
- la capacità potenziale dei singoli utilizzi a contribuire alla copertura dei costi delle misure previste nel PGA;

3.3.1 Analisi socio-economica dell'utilizzo potabile

Relativamente alle dinamiche socio-economiche, l'utilizzo potabile è descritto sotto due aspetti principali: il Servizio Idrico Integrato e l'uso potabile in auto-approvvigionamento.

3.3.1.1 Il Servizio Idrico Integrato

Per il Servizio Idrico Integrato sono fornite le seguenti informazioni:

a) Ambiti territoriali Ottimali e sub ambiti ricompresi nel distretto (estensione, numero di comuni, modalità di affidamento, affidamenti in essere, durata dell'affidamento e caratteristiche del gestore/i);
b) per ciascun ATO o sub ambito, relativamente ai segmenti del servizio:

   <u>Acquedotto</u>
   - numero di fonti di approvvigionamento per tipologia e portata;
   - lunghezza delle reti di adduzione e distribuzione;
   - popolazione residente, popolazione fluttuante, popolazione servita dall'acquedotto;
   - numero utenze allacciate all'acquedotto distinte per tipologia di utenza secondo l'articolazione tariffaria vigente adottata dall'ARERA;
   - numero di utenze allacciate all'acquedotto ma non allacciate alla fognatura.

   <u>Fognatura</u>
   - Lunghezza delle reti;
   - numero utenze allacciate alla fognatura per tipologia di utenza;
   - numero utenze allacciate alla fognatura ma non all'acquedotto per tipologia di utenza.

   <u>Depurazione</u>
   - Numero di agglomerati superiori a 2000 AE;
   - numero di agglomerati superiori a 2000 AE non conformi (art. 3, 4 e 5 della Direttiva 91/271/CEE);
   - numero e tipologia di depuratori (suddivisi tra fosse Imhoff, trattamento primario, secondario e terziario) con indicazione della potenzialità di progetto per "classe" d'impianto.

3.3.1.2 L'uso potabile in auto-approvvigionamento

Con riferimento all'auto-approvvigionamento per uso potabile dovrà essere indicata la popolazione residente e fluttuante non servita dall'acquedotto. La popolazione che ricorre all'auto-approvvigionamento sarà individuata come differenza fra popolazione complessiva e quella servita dal Servizio Idrico Integrato. Dovranno inoltre essere fornite informazioni circa il numero di concessioni o autorizzazioni assentite per le piccole derivazioni ad uso potabile al netto di quelle rientranti nel Servizio

Idrico Integrato; saranno inoltre forniti i dati (annuale e in serie storica) sul numero dei pozzi utilizzati per prelievi ad uso domestico ai sensi dell'art. 93 del T.U. 1775/1933.

3.3.2 Analisi socio-economica dell'utilizzo agricolo irriguo e zootecnico - Attività agricola non irrigua

L'analisi socio economica di tale utilizzo è effettuata, qualora possibile, disaggregando l'informazione per ciascuno degli usi e dei servizi che la compongono. Qualora non sia possibile, i dati vengono presentati in forma aggregata almeno alla scala regionale.

3.3.2.1 Il servizio idrico di irrigazione

Per il Servizio idrico di irrigazione sono fornite le informazioni relative a:

- il numero e le caratteristiche degli enti irrigui ricompresi nel Distretto, articolati in comprensori, distretti irrigui, come da definizioni SIGRIAN e riferiti ai bacini/sottobacini idrografici di riferimento;
- caratteristiche dell'ente irriguo e dati annuali di riferimento;
- colture praticate e tipologia di sistema di irrigazione prevalente (SIGRIAN);
- numero e superfici delle aziende agricole che ricadono nell'area amministrata dagli enti irrigui, numero di addetti, aziende per tipologia di coltura e classe di superficie, aziende per dimensione economica, relativamente all'anno di riferimento e alle serie storiche;
- superficie agricola totale, superficie agricola utilizzata, superficie amministrativa, attrezzata e irrigata, superfici per tipologia di coltivazione;
- superficie irrigata per tipologia di sistemi di irrigazione collettiva;
- fabbisogni irrigui delle singole colture – volumi irrigui per ettaro di superficie irrigata per tipologia di coltura nell'anno di riferimento e serie;
- addetti, fatturato e fatturato per addetto, nell'anno di riferimento e serie storica;
- valore aggiunto.

All'interno di tale sezione sono sinteticamente descritte le esternalità positive prodotte dal servizio idrico di irrigazione, per la parte non avente impatto sui corpi idrici.

Le esternalità positive che invece concorrono al raggiungimento del buono stato dei corpi idrici sono trattate nella sezione destinata alle misure, in quanto costituiscono una *proxy* dei costi ambientali e della risorsa.

Nel caso in cui l'ente irriguo svolga anche attività di bonifica, i dati relativi alla stessa devono essere trattati nell'utilizzo di cui al punto 3.3.9.

3.3.2.2 Uso agricolo di irrigazione in auto-approvvigionamento

Per l'uso agricolo di irrigazione in auto-approvvigionamento sono fornite le informazioni relative a:

- colture praticate e tipologia di sistema di irrigazione prevalente;
- numero e superfici delle aziende agricole, numero di addetti, aziende per tipologia di coltura e classe di superficie, aziende per dimensione economica, relativamente all'anno di riferimento e alle serie storiche;
- superficie agricola totale, superficie agricola utilizzata;
- superficie irrigata per tipologia di sistemi di irrigazione aziendale;
- addetti, fatturato e valore aggiunto, nell'anno di riferimento e serie storica;

- fabbisogni irrigui delle singole colture – volumi irrigui per ettaro di superficie irrigata per tipologia di coltura.

All'interno di tale sezione sono inoltre descritte le esternalità positive prodotte dall'uso agricolo di irrigazione, per la parte non avente impatto sui corpi idrici.

Le esternalità positive prodotte sui corpi idrici sono trattate nella sezione destinata alle misure, in quanto costituiscono una proxy dei costi ambientali e della risorsa.

3.3.2.3 Uso agricolo zootecnico

Per l'uso agricolo zootecnico sono fornite le informazioni relative a:

- numero di aziende con allevamenti;
- numero di aziende per tipologia di allevamento;
- numero di capi per tipologia di allevamento, nell'anno di riferimento e serie storica;
- fatturato e Valore aggiunto .

Ove disponibili verranno fornite informazioni su allevamenti a regime biologico o aderenti a certificazioni di qualità (DOP, IGP, STG, Agricoltura biologica).

All'interno di tale sezione sono inoltre descritte le esternalità positive prodotte dall'uso agricolo zootecnico, per la parte non avente impatto sui corpi idrici.

Le esternalità positive prodotte sui corpi idrici sono trattate nella sezione destinata alle misure, in quanto costituiscono una *proxy* dei costi ambientali e della risorsa.

3.3.2.4 Attività agricola non irrigua

In particolare, sarà descritta la distribuzione delle aziende per classi di SAU per provincia, unità di lavoro agricole per provincia, SAU delle principali coltivazioni praticate, a livello provinciale o regionale.

All'interno di tale sezione sono inoltre descritte le esternalità positive prodotte dall'attività agricola non irrigua, per la parte non avente impatto sui corpi idrici.

Le esternalità positive prodotte sui corpi idrici sono trattate nella sezione destinata alle misure, in quanto costituiscono una *proxy* dei costi ambientali e della risorsa.

3.3.3 Analisi socio-economica utilizzo per acquacoltura / pesca

Verranno descritte il numero di attività e di addetti con riferimento alla classificazione ATECO A03.2. Si forniranno, inoltre, i dati relativi alle concessioni di derivazione per uso ittiogenico.

- Numero di impianti di acquacoltura;
- tipologia impianto di acquacoltura (intensivo, estensivo o semintensivo)
- numero di impianti per specie allevata;
- numero di biomassa per tipologia di allevamento;
- produzione annuale commercializzata per specie;
- valore economico annuale delle produzioni.

3.3.4 Analisi socio-economica dell'utilizzo industriale

Per la valutazione socio economica delle attività industriali, verrà fatto riferimento alle aziende riconducibili ai codici ATECO B "Estrazione", C "Attività Manifatturiere", sia nel caso in cui tali attività siano servite dal Servizio Idrico Integrato che nel caso di auto-approvvigionamento. In questa parte dell'analisi si ritiene necessario fornire informazioni almeno su:

- numero di aziende per categoria produttiva;
- numero di attività e di addetti, stato attuale e serie storiche (2015-2018);
- fatturato dell'anno di riferimento e trend storico;
- fatturato per addetto e valore aggiunto;
- informazioni sulle unità fisiche prodotte.

Relativamente all'utilizzo industriale è evidenziata la parte gestita dal Servizio Idrico Integrato, con riferimento al numero di utenze industriali.

Possono inoltre essere forniti dati di approfondimento sugli investimenti compiuti dalle aziende industriali per la protezione dell'ambiente, con specifico riferimento alla gestione e alla tutela della risorsa idrica, attingendo dalle indagini annuali ISTAT[2].

L'estrazione di acque minerali e termali ricomprese nel codice "C.11 Industria delle bevande" sono analizzate in una sezione apposita in quanto avente un significativo impatto sui corpi idrici.

3.3.5 Analisi socio-economica dell'utilizzo per estrazione di acque minerali e termali

Con riferimento all'utilizzo per estrazione di acque minerali e termali deve essere rilevato:

- numero di aziende;
- numero di addetti;
- fatturato dell'anno e trend storico;
- fatturato per addetto e valore aggiunto.

Pe l'analisi si potrà ricorrere ai dati ISTAT aventi a riferimento il codice ATECO "C.11 Industria delle bevande."

3.3.6 Analisi socio-economica dell'utilizzo produzione di forza motrice (idroelettrico)

Per l'utilizzo idroelettrico deve essere rilevato:

- numero degli impianti di produzione idroelettrica, stato attuale e trend temporale;
- produzione da fonte idroelettrica in rapporto con la produzione energetica nazionale (stato attuale e trend temporale), anche rispetto agli obiettivi della direttiva "Energie rinnovabili";
- fatturato;
- numero di addetti;
- fatturato per addetto e valore aggiunto.

[2] Si veda ad esempio "Gli investimenti per la protezione dell'ambiente delle imprese industriali" ISTAT 2015.

3.3.7 Analisi socio-economica dell'utilizzo per la navigazione

Con riferimento all'utilizzo per la navigazione dovrà essere rilevato:

- numero di canali navigabili; per ogni canale navigabile;
- numero di natanti;
- tipologia di trasporto (trasporto merci, trasporto persone a fini turistici o di servizio pubblico.

3.3.8 Analisi socio-economica del servizio gestione invasi e di altre opere di laminazione, accumulo, adduzione e/o vettoriamento delle acque e regolazione dei grandi laghi alpini e del servizio idrico multisettoriale

Per la gestione degli invasi è rilevato il numero degli invasi presenti.

Per ogni invaso sono indicati:

- i principali utilizzi;
- la capacità massima di invaso (Valore massimo invaso, Valore medio annuale e media dei volumi mensili, Volume medio mensile e media dei volumi giornalieri, Volume giornaliero, per le situazioni di emergenza idrica);
- il livello idrometrico (quota corrispondente al volume massimo dell'invaso, quota media annuale e media livelli mensili, quota media mensile e media dei livelli giornalieri, quota giornaliera per le situazioni di emergenza idrica);
- il bilancio idrico del bacino.

Per il servizio di regolazione dei grandi laghi alpini verranno descritti:

- i quantitativi di acqua derivabili;
- gli usi a cui la risorsa è destinata sulla base delle concessioni e autorizzazioni assentite.

Per il servizio idrico multisettoriale vanno indicate le caratteristiche delle opere e degli impianti di gestione e le grandezze organizzative, economiche ed amministrative a questo correlate. Andranno inoltre riportate informazioni relative al piano degli interventi, sia di manutenzione ordinaria e straordinaria, che di valorizzazione delle infrastrutture e degli impianti.

3.3.9 Analisi socio-economica del servizio di gestione della rete e delle opere di bonifica e del servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

Ai fini dell'analisi socio-economica, il servizio di gestione delle opere di bonifica è valutato e descritto sotto due aspetti principali:

- caratterizzazione delle opere di bonifica e relativa destinazione d'uso;
- individuazione della spesa annua per la gestione e manutenzione delle opere di bonifica con definizione dei criteri di ripartizione per eventuale uso promiscuo.

I dati verranno articolati a livello di consorzio di bonifica.

In particolare, per ogni consorzio di bonifica saranno acquisiti i seguenti dati:

- informazioni generali sul consorzio e sul comprensorio di bonifica (descrizione del comprensorio, estensione territoriale, organizzazione, mezzi d'opera, numero dipendenti, numero consorziati, dati di bilancio, data ultimo piano di classifica per il riparto della contribuenza);
- descrizione della rete di bonifica (elenco dei canali e del reticolo idrografico gestito dal consorzio con suddivisione delle reti di acque alte, medie e basse) con destinazione d'uso (raccolta e allontanamento delle acque di origine meteorica);
- elenco e caratteristiche degli impianti idrovori;
- elenco e caratteristiche delle opere di bonifica montana per la regimazione dei deflussi del territorio collinare e montano;
- modalità operative per la gestione e la manutenzione delle opere;
- descrizione del piano degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- elenco di interventi con finanziamento pubblico in corso di realizzazione e/o in fase di progettazione;
- elenco di interventi in attesa di finanziamento;
- indicazione della spesa annua per interventi connessi alla gestione delle opere di bonifica (interventi su superfici interessate da fenomeni di dissesto geologico, per interventi di somma urgenza in seguito ad eventi estremi, per la manutenzione di stazioni di rilevamento per la prevenzione degli eventi di piena, per interventi di sfalcio e spurgo, per interventi di ripristino delle sezioni idrauliche, per interventi straordinari);
- elenco e descrizione delle opere con utilizzo promiscuo;
- descrizione dei criteri adottati per la ripartizione dei costi nel caso di uso promiscuo.

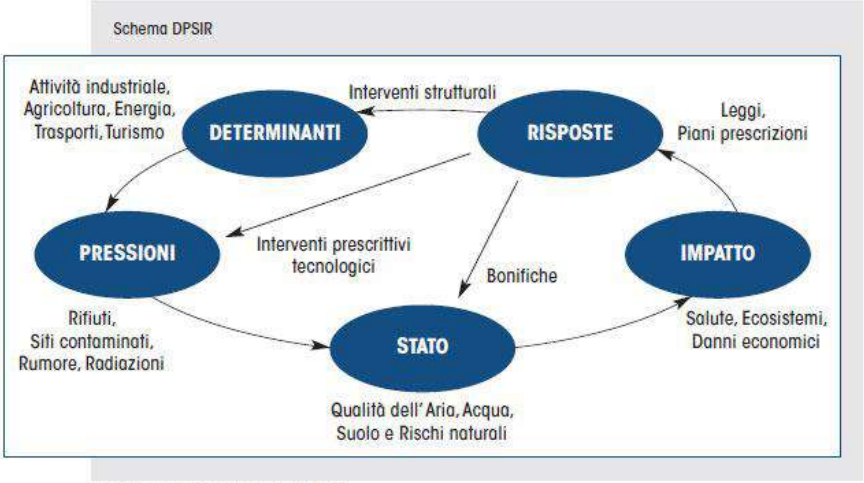
Relativamente al servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche e del Piano di gestione del Rischio alluvioni è fornita una breve descrizione degli elementi socio economici organizzativi riconducibili a tale servizio come il numero dei corsi d'acqua interessati e la tipologia di opere gestite. In questa parte sono fornite informazioni generali e sintetiche sulle attività previste dal Piano di Gestione Rischio Alluvioni e sugli interventi che si configurano come misure "*win win*" che esplicitano l'integrazione tra le due pianificazioni; tra tali misure, una specifica evidenza andrà riservata a quelle che possono essere definite come Natural Water Retention Measures.

3.4 Analisi del contributo di ciascun utilizzo ai fini della determinazione del "chi inquina/usa paga"

Nella presente sezione sono illustrati, descritti e valutati le principali pressioni e/o impatti esercitati dagli "utilizzi" sulla risorsa idrica nel territorio del Distretto necessarie a definire il contributo di ciascun utilizzo necessario per la quantificazione di "chi inquina" o "chi usa" – "paga".

Ogni utilizzo è analizzato, ispirandosi al "Modello Determinanti Pressioni Stato Impatti Risposte" dell'Eurostat (DPSIR), come gruppo socio economico che ha generato la specifica pressione e impatto, quantificati, rispettivamente, in termini di "uso" della risorsa e di "inquinamento" della stessa nel rispetto dei principi del "chi usa paga" e "del chi inquina paga". Nei paragrafi che seguono vengono descritti, per ciascun utilizzo, gli indicatori e le modalità di determinazione del contributo generato dai medesimi utilizzatori della risorsa.

Figura 2: Schema Determinanti Pressioni Stato Impatti Risposte – DPSIR



Fonte: European Environment Agency

Tale valutazione non si sovrappone né si sostituisce alla valutazione delle pressioni significative e degli impatti effettuata ai sensi dell'art. 5 delle Direttiva, ma utilizza le medesime basi informative al fine di determinare l'apporto di ciascun utilizzo alla quantificazione del "chi inquina" e "chi usa".

I determinanti associati ai copri idrici forniscono infatti una prima valutazione dei settori economici principalmente responsabili del deterioramento o del non raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti all'art. 4 della Direttiva. Ai fini della valutazione dell'adeguato contributo sostenuto dagli utilizzi mediante la copertura delle misure, risulta fondamentale determinare l'apporto/danno che ciascun utilizzo arreca ai corpi idrici del Distretto in termini di prelievi e scarichi. Tale quantificazione è finalizzata a essere comparata con quelle degli altri utilizzi in primo luogo, e successivamente comparata con la capacità/possibilità che lo stesso utilizzo assicura in termini di copertura dei costi delle misure.

3.4.1 Ricognizione dei corpi idrici e delle pressioni rilevate nel territorio del Distretto

In questo paragrafo, al fine di fornire a livello di distretto una prima valutazione complessiva sui drivers responsabili dello scadimento qualitativo dello stato dei corpi idrici, sono riepilogate, innanzitutto, le pressioni che generano un impatto significativo sulla risorsa idrica, esistenti nel distretto e articolate per ogni determinante che le ha generate, dando evidenza in forma sintetica del numero di corpi idrici impattati, distinti per tipologia di corpo idrico e per stato di qualità dello stesso, secondo la tabella sotto riportata.

Tabella 6- Determinanti, pressioni e corpi idrici che subiscono pressioni nel Distretto

Driver	NumPress	SW tot	SW CHE NB	SW ECOL NB	GW tot	GW CHEM NB	GW QUAN NB
Agricoltura							
Cambiamento climatico							
Idro-elettrico							
Uso energetico non idroelettrico							
Pesca e acquacultura							
Floodprotection							
Forestazione							
Industria							
Turismo							
Trasporti							
Sviluppo Urbano							
Non conosciute/altre							

Successivamente è analizzato ogni utilizzo generante le pressioni e gli impatti tenendo conto della correlazione esistente tra i determinanti, così come definiti dalla DQA, e gli utilizzi individuati dal DM 39/2015 e descritti nel dettaglio nel presente Manuale, secondo quanto indicato nella tabella seguente.

Tabella 7 - Tabella di raffronto - Utilizzi e determinanti

Tabella di riconciliazione drivers/utilizzi ai fini dell'analisi economica	
Determinante	**Utilizzo**
Sviluppo Urbano	Potabile
Agricoltura	Agricolo Irriguo - Zootecnico - Attività agricola non irrigua
Produzione Idroelettrica	Produzione Forza Motrice
Pesca e acquacoltura	Acquacoltura e pesca
Protezione dalle alluvioni	Gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi di acqua naturali e delle opere idrauliche
Forestazione	
Industriale	Industriale
Turismo e usi ricreativi	Potabile
Trasporti	
Navigazione interna	Navigazione
Cambiamento climatico	Trasversale
Altra produzione energetica	
Non conosciute/altre	Estrazione acque minerali e termali
	Servizio gestione invasi e di altre opere di laminazione, accumulo, adduzione e/o vettoriamento delle acque e regolazione dei grandi laghi alpini e del servizio idrico multisettoriale;

Nei paragrafi di seguito riportati sono indicati i criteri di analisi da utilizzare con riferimento ai singoli utilizzi e agli usi e ai servizi in cui gli stessi si articolano.

3.4.2 Analisi dell'utilizzo potabile

L'analisi dell'utilizzo potabile prevede la valutazione delle pressioni e degli impatti generati da:

- i prelievi;
- gli scarichi.

La quantificazione dei prelievi deve tener conto sia degli impatti generati dal SII che di quelli prodotti dall'uso potabile in auto-approvvigionamento.

L'impatto generato in termini di prelievo dal Servizio Idrico Integrato sulla risorsa idrica, si determina individuando il quantitativo prelevato dall'ambiente all'interno del Distretto quale sommatoria della quantità relativa a ciascun ATO e di quella dagli stessi acquistata da altro Distretto, al netto dei quantitativi venduti all'esterno del Distretto stesso.

I prelievi dall'ambiente, oggetto di scambi all'interno del Distretto, sono considerati soltanto con riferimento al soggetto utilizzatore, al fine di evitare duplicazioni nella determinazione dell'impatto.

L'attribuzione dei prelievi all'utilizzo "Agricolo irriguo e zootecnico – Attività agricola non irrigua" e all'utilizzo "Industriale" è effettuato nella percentuale di incidenza del volume fatturato relativo a ciascuno di tali utilizzi sul volume fatturato complessivo.

Con riferimento all'uso potabile in auto-approvvigionamento il prelievo è determinato sulla base dell'utilizzo determinato nel seguente modo:

- individuazione della popolazione residente non servita da acquedotto, quale differenza fra la popolazione residente e la popolazione residente servita dal Servizio Idrico Integrato;
- determinazione del prelievo effettuato dall'uso potabile in auto-approvvigionamento, determinato dal prodotto tra la popolazione non servita da acquedotto e il consumo medio pro-capite relativo alle utenze dell'ATO servite dal Servizio Idrico Integrato.

Ai fini della quantificazione degli scarichi è riportato per ogni ATO il totale del carico inquinante prodotto dall'idropotabile, al netto del carico inquinante generato dalle utenze industriali, analizzato nell'utilizzo industriale. Il carico inquinante prodotto dall'idropotabile nel Distretto si sostanzia nella sommatoria del carico inquinante relativo a ciascun ATO trattato nel Distretto, incrementato del carico inquinante trattato in altri distretti ma generato nello stesso e ridotto di quello trattato nel Distretto ma generato esternamente a questo.

I carichi inquinanti trattati in ATO diversi da quelli in cui sono generati sono considerati soltanto con riferimento all'ATO in cui sono generati, al fine di evitare duplicazioni nella determinazione dell'impatto.

Il valore del carico inquinante è tradotto in metri cubi considerando un fattore di conversione variabile da regione a regione in virtù delle peculiarità territoriali, ma che in ogni caso è ricompreso tra 150 e 200 litri ad abitante al giorno.

3.4.3 Analisi dell'utilizzo agricolo irriguo e zootecnico – Attività agricola non irrigua

Le valutazioni degli impatti e delle pressioni generate dall'utilizzo agricolo sono effettuate sulla base dei dati forniti da CREA, tenendo conto del D.M. 31.7.2015 del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali recante "Linee guida regolamentazione modalità quantificazione volumi idrici uso irriguo" e della successiva metodologia per la stima dei volumi irrigui approvate dalla Conferenza Stato - Regioni in data 3 agosto 2016.

Le pressioni sono analizzate sia con riferimento ai prelievi e ai carichi inquinanti generati tenendo conto di quanto generato, dal servizio idrico di irrigazione, dall'uso agricolo in auto-approvvigionamento, dall'uso agricolo zootecnico e dall'attività agricola non irrigua.

La pressione esercitata dal servizio idrico di irrigazione in termini di prelievi è valutata considerando per ogni ente irriguo:

- i volumi di risorsa concessi e prelevati alla fonte;
- i volumi restituiti ai nodi di restituzione e rilasciati alla circolazione idrica sotterranea.

La pressione generata dal prelievo della risorsa idrica all'interno del distretto è determinata come sommatoria dei prelievi di ogni singolo comprensorio del distretto al netto delle restituzioni e dei rilasci determinati in base a quanto definito dal DM MIPAAF 31 luglio 2015 sui volumi irrigui e calcolate sulla base del bilancio idrico.

L'analisi delle pressioni generate dall'uso irriguo in auto-approvvigionamento con riferimento ai prelievi è effettuata tenendo conto dei prelievi ad uso irriguo, misurati o stimati, aggregati per area comunale**,** al netto delle restituzioni e dei rilasci determinati in base a quanto definito dal DM MIPAAF 31 luglio 2015.

La pressione esercitata dall'utilizzo zootecnico in termini di prelievo, con riferimento all'approvvigionamento, è determinata tenendo conto di:

- approvvigionamento gestito dal Servizio Idrico Integrato;
- auto-approvvigionamento.

Relativamente all'auto-approvvigionamento l'utilizzo sarà determinato sulla base della stima del fabbisogno complessivo, individuato per ogni tipologia di bestiame, sulla base del numero di capi e del fabbisogno idrico per capo, tenendo conto anche della parte rientrante nel Servizio Idrico Integrato.

Con riferimento ai carichi inquinanti sono stimate le pressioni diffuse in agricoltura, responsabili degli impatti da nutrienti, organico e chimico. Le pressioni sono stimate, in base ai dati disponibili, sulla base di una delle metodologie di seguito riportate.

- Metodo semplificato che determina la % uso agricolo intensivo dei suoli per la caratterizzazione delle pressioni e degli impatti legati all'uso di prodotti fitosanitari. Tale indicatore viene costruito calcolando l'estensione percentuale delle aree ad agricoltura intensiva all'interno del bacino idrografico afferente al corpo idrico L'individuazione delle superfici ad uso agricolo intensivo è effettuata sulla base della carta di uso del suolo Corine Land Cover 2006, e in particolare isolando le seguenti classi: 2.1. Seminativi; 2.2. Colture permanenti. La conversione a AE, e quindi a carichi inquinanti espressi in Ml mc /anno, verrà effettuata considerando una stima di circa 8.4 "AE depurati" per ha di coltivazione intensiva in irriguo.
- Metodo evoluto che individua il Valore di surplus di azoto per la caratterizzazione delle pressioni e degli impatti legati alla contaminazione da nitrati di origine agricola e zootecnica. Tale indicatore, che si ottiene calcolando il carico ettariale di azoto apportato al terreno con la

concimazione organica e minerale e che eccede le asportazioni effettuate attraverso il raccolto, sarà, dapprima calcolato a scala comunale, verrà successivamente aggregato/disaggregato a scala di unità territoriale di analisi o di corpo idrico. Il metodo evoluto è descritto in maniera dettagliata nell'Allegato 2.

3.4.4 Analisi dell'utilizzo per acquacoltura / pesca

Con riferimento all'analisi degli impatti dell'utilizzo per acquacoltura/pesca, si precisa che, ai fini dell'utilizzo della risorsa idrica, l'attività di pesca non esercita alcuna pressione, benché impattante sulle risorse biologiche, con particolare riferimento alla pesca in acque interne, che si limita nella maggior parte dei casi alla pesca sportiva. Quest'ultima, così come i casi sporadici di pesca commerciale, non impatta significativamente nemmeno sull'inquinamento delle acque.

Pertanto viene considerata l'esclusiva attività di acquacoltura, distinta in due macro-settori:

- pesca e crostaceicoltura;
- molluschicoltura (in particolare miticoltura e venericoltura).

Specificatamente alle attività di acquacoltura svolte in acque interne, distinguiamo gli allevamenti in:

- svolti in ambienti fluviali, con vasche fuori dall'alveo, e quindi con prelievo o sottrazione di risorsa al corpo idrico per i quali deve essere considerata la quantità di acqua prelevata così come risultante dagli atti di concessione);
- stagnicoltura, che si riferisce principalmente ad attività di carpicoltura, o allevamento di altri Ciprinidi, che è svolta in stagni naturali, è di tipo semi-estensivo, e prevede come unico input energetico l'utilizzo di mangime ad integrazione della dieta naturale dei pesci.

Per quanto concerne le acque di transizione, lagune, stagni costieri e valli, le attività svolte sono di tipo estensivo e non prevedono alcun intervento da parte dell'uomo, ovvero nessun trattamento veterinario e nessuna somministrazione di mangimi. Non richiedono, inoltre, la realizzazione di manufatti impattanti sulla morfologia del corpo idrico.

La molluschicoltura, che da sola rappresenta la maggior parte dei volumi nazionali prodotti per l'intero comparto acquacoltura, va considerata separatamente in quanto richiede una tipologia completamente differente di impianti di allevamento (siti in zone lagunari o marino costieri) e non prevede l'uso di mangimi, essendo queste specie filtratrici. Tali aspetti riducono notevolmente le immissioni nell'ambiente del carico organico, inoltre l'attività di filtrazione dell'acqua effettuata dai molluschi bivalvi, può considerarsi in taluni casi un'azione di depurazione biologica da includere tra le potenziali esternalità positive di queste particolari attività di acquacoltura.

Le modalità di gestione degli scarichi autorizzati per l'acquacoltura sono regolate ai sensi del d.lgs. 152/06, che prevede che sia utilizzato, quale parametro di valutazione, la portata in uscita dagli impianti. Se questa risulta essere inferiore a 50 l/s, l'uso è assimilabile agli scarichi urbani e riguarda le seguenti tipologie di allevamento:

- allevamenti semi-estensivi o estensivi (in bacini, stagni o lagune) con densità di allevamento pari o inferiore a 1kg per metro quadro, e imprese d'acquacoltura in cui una parte dell'attività è caratterizzata dalla presenza di laghetti di pesca sportiva;

- avannotterie che impiegano una portata pari o inferiore a 50 l/s, sia di acqua dolce che marina, allevamenti con un ridotto ricambio idrico (es. carpicoltura, storionicoltura), e allevamenti con sistemi a ricircolo.

Tutti gli altri allevamenti con scarichi non ricadenti nelle tipologie sopra indicate sono attualmente assimilati agli scarichi industriali i cui valori di emissione sono quelli indicati dalla tabella 3 allegato 5 del D. lgs. 152/06, salvo eventuali eccezioni (aree sensibili, ecc.). Gli scarichi devono essere accessibili per il campionamento da parte dell'Autorità competente per il controllo. I valori limite di emissione non possono essere conseguiti mediante diluizione. Tutti gli scarichi devono essere preventivamente autorizzati. L'autorizzazione indica nelle prescrizioni, tra l'altro, frequenza, modalità e parametri da analizzare dei campioni di acque reflue che devono essere effettuati in autocontrollo.

3.4.5 Analisi dell'utilizzo industriale

L'impatto in termini di prelievi e di scarichi dell'utilizzo industriale tiene conto:

- della quota di utilizzo industriale approvvigionato dal Servizio Idrico Integrato;
- dell'autoapprovvigionamento;
- degli scarichi gestiti dal Servizio Idrico Integrato e degli scarichi gestiti in autonomia.

Il prelievo in autoapprovvigionamento è determinato sulla base di metodologia ISTAT individuata nell'ambito della rilevazione "Uso delle risorse idriche" (PSN IST-02191) e del progetto di ricerca "*Water Statistics and Water accounts on industrial activities in Italy*" svolto nel 2015 in collaborazione con Eurostat (Grant Agreement N. 50303.2012.001-2012.554).

La metodologia permette di determinare i coefficienti tecnici relativi all'uso dell'acqua nei processi produttivi attraverso l'utilizzo di indicatori che tengono conto della relazione esistente fra i volumi di acqua usata nelle attività produttive di ciascun settore e la diversa tipologia dei prodotti, dei processi industriali nonché delle tecnologie utilizzate.

Nello specifico, tale metodologia, basandosi sul numero di unità fisiche di prodotto, distinte per tipologia all'interno di ciascun settore produttivo e sulla base di specifici coefficienti tecnici di trasformazione, consente di:

- stimare la quantità di volumi di acqua complessivamente utilizzati come input produttivo nel settore manifatturiero, con l'esclusione dell'uso di acqua per servizi igienici e consumo umano all'interno degli stabilimenti;
- generare un indicatore denominato intensità d'uso dell'acqua, (Water Use Intensity Indicator) che definisce una misura del volume di acqua necessario per generare un'unità di valore della produzione per ogni settore produttivo. Tale indicatore viene calcolato da ISTAT come rapporto fra la quantità di acqua utilizzata e il valore della produzione venduta all'anno in euro.

Una volta determinato il valore stima del fabbisogno idrico per categoria ATECO sulla base delle unità fisiche di prodotto, lo stesso deve essere opportunamente corretto tenendo conto dei dati forniti da ARERA, relativi all'approvvigionamento dal Servizio Idrico Integrato.

Relativamente alla valutazione degli impatti generati dagli scarichi gestiti in autonomia dall'utilizzo industriale, questi verranno determinati sulla base della metodologia ISTAT, che quantifica i carichi inquinanti generati dalle singole aziende su base comunale. Tale valore dovrà essere integrato tenendo

conto dei valori del carico inquinante depurato dal Servizio Idrico Integrato, sulla base dei dati forniti da ARERA.

3.4.6 Analisi dell'utilizzo di estrazione di acque minerali e termali

L'analisi dell'impatto generato dall'utilizzo di estrazione delle acque minerali e termali è determinato in base alla quantità di acqua estratta nel corso dell'anno di riferimento. Il quantitativo utilizzato è stimato sulla base dei dati delle concessioni minerarie e termali concesse dalle Regioni.

3.4.7 Analisi dell'utilizzo di produzione di forza motrice

L'impatto dell'utilizzo di produzione di forza motrice è valutato sulla base della variazione degli indici di qualità idromorfologica e di habitat con particolare riferimento alla possibilità che le opere necessarie al prelievo determinino la trasformazione della natura del corpo idrico in corpo idrico fortemente modificato.

3.4.8 Analisi dell'utilizzo navigazione

L'impatto della navigazione è valutato sulla base della variazione degli indici di qualità idromorfologica e di habitat con particolare riferimento alla possibilità che le opere necessarie al prelievo determinino la trasformazione della natura del corpo idrico in corpo idrico fortemente modificato.

3.4.9 Analisi del Servizio di gestione degli invasi e di altre opere di laminazione, accumulo, adduzione e/o vettoriamento delle acque, comprendente la produzione programmata di energia elettrica e di regolazione dei grandi laghi alpini e il servizio idrico multisettoriale

Le pressioni sono valutate per il servizio di gestione invasi attraverso la valutazione dell'acqua invasata, nell'anno di riferimento. I quantitativi rilevati sono attribuiti agli utilizzi che ne beneficiano.

Con riferimento al servizio di regolazione dei grandi laghi, sono analizzati i quantitativi di acqua derivabili e gli usi a cui la risorsa è destinata sulla base delle concessioni e autorizzazioni assentite.

3.4.10 Analisi del servizio di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini della difesa idraulica e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni

Rientrano in tale categoria gli interventi di bonifica, di difesa idraulica e di gestione dei corsi di acqua e delle opere idrauliche realizzate in attuazione del PGRA (Piano di Gestione del Rischio Alluvioni).

Rientrano in questo utilizzo gli interventi di bonifica connessi alla manutenzione ordinaria delle seguenti fattispecie:

- rete idrografica superficiale, costituita da canali di bonifica e reticolo idrografico naturale minore, per la raccolta e l'allontanamento delle acque di origine meteorica e di drenaggio della falda superficiale;
- corsi d'acqua naturali che svolgono la funzione di canali delle acque alte o canali delle acque medie, la cui gestione e manutenzione è affidata ai consorzi di bonifica;
- opere di sistemazione idraulica e regimazione dei corsi d'acqua naturali;
- opere di bonifica montana per la regimazione dei deflussi del territorio collinare e montano e per la stabilità dei versanti.

Sono da considerarsi attività che producono esternalità positive e pertanto, costituiscono a tutti gli effetti delle Misure che devono essere ricomprese nel relativo programma.
Si potranno inoltre valutare gli elementi desumibili dal "*Piano di Classifica per il Riparto della Contribuenza*" redatto dai Consorzi di bonifica e approvato dalla Regione di appartenenza.

Il "*Piano di Classifica*" è lo strumento mediante il quale i Consorzi di Bonifica, che notoriamente hanno potere impositivo, determinano il contributo che ciascun consorziato (cioè chiunque possegga una proprietà all'interno del comprensorio di bonifica) deve versare in base al beneficio ricavato dall'attività di bonifica. In genere il Piano di Classifica è un vero e proprio Master Plan che sviluppa tutti gli aspetti territoriali, socio-economici, geomorfologici e idrologici del comprensorio al fine di quantificare il "*beneficio di presidio idrogeologico e di difesa idraulica derivante dalle opere di bonifica*" e gli altri eventuali benefici prodotti dall'attività del Consorzio (per esempio il "*beneficio di disponibilità irrigua derivante dalle opere di irrigazione*" e/o il "*beneficio di disponibilità idrica derivante dal servizio di acquedotto rurale*"). Negli elaborati del Piano di Classifica sono contenuti tutti gli elementi conoscitivi del comprensorio di bonifica e dell'attività del Consorzio.

L'impatto positivo dell'attività di gestione delle opere di bonifica è pertanto rappresentato *dell'indice di beneficio*, in base al quale sarà possibile individuare:

- aree sottratte al rischio idraulico (esondazioni ed allagamenti);
- aree sottratte al rischio idrogeologico (frane e smottamenti);
- popolazione sottratta ai rischi sopra indicati.

Altri interventi, che possono essere ricompresi tra quelli di manutenzione straordinaria o di realizzazione di nuove opere, possono invece avere impatti potenzialmente negativi, in quanto idonei a generare variazioni delle condizioni morfologiche, variazioni della continuità fluviale o del regime idrologico.
L'impatto potenzialmente negativo è infatti legato alla variazione delle pressioni identificate proprio per tale tipo di "uso", ovvero in particolare le due pressioni:

- 4.1.1 - Physical alteration of channel/bed/riparian area/shore - Flood protection;
- 4.2.2 - Dams, barriers and locks - Flood protection.

L'estensione o l'intensità dell'impatto può essere quantificata attraverso indicatori dedicati direttamente ripresi dalla griglia di indicatori proposti dalle tabelle del reporting WISE, ovvero:

- PL04 - Length (km) of water bodies where hydromorphological alterations for flood protection are preventing the achievement of objectives;
- PN03 - Number of dams/ weirs/ barriers and locks associated with flood protection that have conditions not compatible with the achievement of objectives.

Tali misure, pur potendo esercitare un impatto sulla risorsa idrica in termini di raggiungimento del buono stato costituiscono un prioritario interesse pubblico, per la tutela della salute umana, per il mantenimento della sicurezza e lo sviluppo sostenibile e pertanto possono essere assoggettati a quanto previsto dal 4.7 della Direttiva 2000/60/CE.

Va inoltre evidenziato invece come l'impatto potenzialmente positivo potrebbe inoltre essere adeguatamente inquadrato e descritto attraverso la correlazione propria delle misure "win-win" che caratterizza la parte comune tra Piani di Gestione delle Acque e Piani di Gestione del Rischio Alluvione, e che è stata già evidenziata nei Piani relativi al ciclo 2009-2015 (II ciclo per i Piani di Gestione delle Acque, I ciclo per i Piani di Gestione del Rischio Alluvione). L'effettiva intensità di tale impatto positivo (e quindi

il contributo come "misura" dell'intervento di difesa idraulica), andrà valutato in funzione delle caratteristiche specifiche dell'opera, possibilmente espresse tramite un confronto tra situazione ante - post di indici di qualità morfologica.

3.5 Considerazioni conclusive sulle pressioni esercitate dagli utilizzi

Una volta determinati gli impatti e le pressioni generati dai singoli utilizzi si provvede a fornire un quadro di sintesi dei risultati rilevati, in modo da evidenziare:

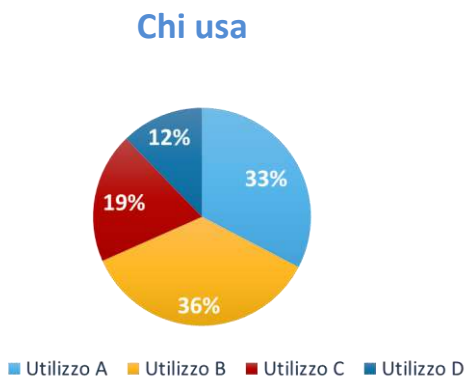
- l'impatto complessivo presente all'interno del Distretto in termini di prelievi (chi usa) e di scarichi (chi inquina) e di impatto complessivo dato dalla sommatoria dei prelievi e degli scarichi;
- l'incidenza di ogni utilizzo sull'impatto complessivo in termini di prelievi (chi usa) e di scarichi (chi inquina).

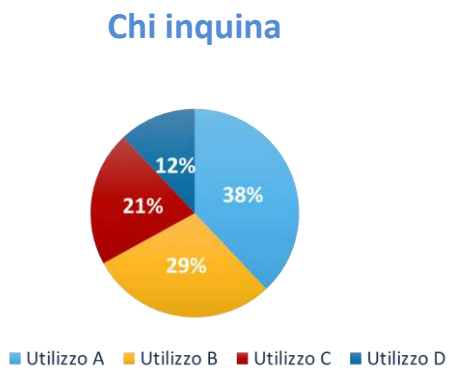
La rappresentazione viene fornita in termini tabellari e grafici secondo gli schemi di seguito riportati.

Tabella 8 Rappresentazione Tabellare

UTILIZZI	PRELIEVI	SCARICHI	IMPATTO COMPLESSIVO
Utilizzo A	34	34	68
Utilizzo B	63	20	83
Utilizzo C	11	11	22
Utilizzo D	23	40	63

Rappresentazione grafica





4. Determinazione dei costi e programma delle misure

Nel presente capitolo sono indicate, in maniera sintetica le misure individuate nel Piano di Gestione delle Acque, individuate sulla base di un'analisi costi/efficacia.

4.1 Stato di attuazione del precedente ciclo di pianificazione

Prima di entrare nel merito delle misure previste nel Piano di gestione redatto per il periodo di programmazione oggetto di analisi, sono indicate, relativamente alle misure individuate nel ciclo di pianificazione precedente, coerentemente con le indicazioni previste dal Reporting POM, almeno le seguenti informazioni:

- misure attuate rispetto a quelle previste;
- valorizzazione dei costi sostenuti per l'attuazione delle misure;
- quadro finanziario degli strumenti di copertura dei costi.

4.2 Individuazione delle misure per il nuovo ciclo di pianificazione mediante l'analisi costo efficacia

Relativamente alle misure individuate nel ciclo di pianificazione oggetto di analisi devono essere illustrati i risultati ottenuti dall'analisi costo efficacia, articolati in tre sezioni:

- valutazione dell'efficacia delle misure, ovvero del beneficio prodotto in termini ambientali;
- individuazione dei costi ambientali e della risorsa;
- valutazione della sostenibilità economico-finanziaria.

4.2.1 Valutazione dell'efficacia delle misure

In tale sezione sono indicate tutte le misure *ritenute potenzialmente efficaci del punto vista dei benefici ambientali* e necessarie rispetto al conseguimento dell'obiettivo di "buona qualità". In linea con quanto previsto dall'Allegato 6 della DQA "Elenchi degli elementi da inserire nel programma di misure" queste sono distinte in:

- misure di base;
- misure supplementari.

Nell'Allegato 4 "Catalogo delle Misure" alla presente metodologia è riportato, per ogni utilizzo della risorsa idrica stessa, un elenco esemplificativo e non esaustivo degli interventi strutturali o non strutturali che possono essere considerate sia misure di base che misure supplementari.

Per ogni tipologia di KTM sono indicate secondo quanto riportato nella seguente Tabella 9:

- le misure di base e/o supplementari;
- le misure strutturali e/o non strutturali (misure di regolazione, quali a titolo di esempio, restrizioni, limitazioni, obblighi).

Tabella 9- Descrizione delle misure

KTM	Misura	Misura di base/supplementare	Misura strutturale/non strutturale
[01] POINT			
[02] NUTR			
[03] PEST			
[04] CONTAM			
[05] LONG			
[06] HYDROM			
[07] FLOW			
[08] IRRIG			
[09] PRIC.HH			
[10] PRIC.IND			
[11] PRIC.AGR			
[12] ADV.AGR			
[13] WAT.PROT			
[14] KNOW			
[15] EMISS			
[16] IND.WWT			
[17] SOIL			
[18] ALIEN			
[19] RECREAT			
[20] FISHING			
[21] POLLUT			
[22] FOREST			
[23] RETENT			
[24] CLIM.CHG			
TOTALI			

Per ogni KTM è espressa l'efficacia in termini di riduzione del gap prodotto dall'attuazione delle singole misure previste nel Piano di gestione. La riduzione del gap è differenziata, ove possibile, per le seguenti macrocategorie di principali pressioni che sono contrastate secondo quanto riportato nella tabella che segue relativamente a:

- inquinanti da nutrienti;
- deficit quantitativo;
- alterazione morfologica;
- inquinamento chimico.

Tabella 10- Descrizione delle misure potenzialmente efficaci e necessarie

KTM	Misura	Misura di base/supplementare	Misura strutturale/non strutturale	Macrocategoria di pressione	Stima della riduzione del gap
[01] POINT					
[02] NUTR					
[03] PEST					
[04] CONTAM					
[05] LONG					
[06] HYDROM					
[07] FLOW					
[08] IRRIG					
[09] PRIC.HH					
[10] PRIC.IND					
[11] PRIC.AGR					
[12] ADV.AGR					
[13] WAT.PROT					
[14] KNOW					
[15] EMISS					
[16] IND.WWT					
[17] SOIL					
[18] ALIEN					
[19] RECREAT					
[20] FISHING					
[21] POLLUT					
[22] FOREST					
[23] RETENT					
[24] CLIM.CHG					
TOTALI					

4.2.2 Individuazione dei costi ambientali e della risorsa

Una volta individuate le misure ritenute efficaci, per ognuna di esse viene indicato il numero di interventi in cui la stessa è articolata e il costo complessivo. Quest'ultimo, secondo le disposizioni del DM 39/2015, rappresenta il costo finanziario, il costo ambientale e della risorsa.

Tabella 11- Descrizione delle misure, numero di interventi e relativi costi

KTM	Misura	n. interventi	Costo complessivo interventi
[01] POINT			
[02] NUTR			
[03] PEST			
[04] CONTAM			
[05] LONG			
[06] HYDROM			
[07] FLOW			
[08] IRRIG			
[09] PRIC.HH			
[10] PRIC.IND			
[11] PRIC.AGR			
[12] ADV.AGR			
[13] WAT.PROT			
[14] KNOW			
[15] EMISS			
[16] IND.WWT			
[17] SOIL			
[18] ALIEN			
[19] RECREAT			
[20] FISHING			
[21] POLLUT			
[22] FOREST			
[23] RETENT			
[24] CLIM.CHG			

4.2.3 Valutazione della sostenibilità economico finanziaria delle misure

Nella presente sezione sono evidenziati i risultati prodotti dalla valutazione della sostenibilità delle misure ritenute efficaci. La valutazione della sostenibilità economico finanziaria riguarda l'analisi della possibilità del piano di garantire la copertura integrale dei costi delle misure e della capacità dei diversi utilizzatori di contribuire alla copertura finanziaria delle stesse secondo quanto previsto dal principio dell'*affordability*.

La copertura delle misure avviene nel sistema di regolazione italiano attraverso le pianificazioni di settore in cui le misure del Piano di Gestione delle Acque sono recepite. Le pianificazioni di settore costituiscono gli strumenti di attuazione delle misure da parte dei singoli utilizzi e in esse sono individuate le risorse finanziarie per la copertura. Pertanto, la sostenibilità economico finanziaria e quindi la copertura delle misure è garantita dall'inserimento delle stesse nei piani di settore. Si riportano a titolo esemplificativo ma non esaustivo alcuni degli strumenti di pianificazione che possono essere utilizzati per la copertura dei costi:

- il piano d'ambito;
- gli accordi di programma;

- i programmi per il finanziamento di misure rispondenti agli obiettivi della DQA (PAC, PSR, PSRN, FSC….);
- i piani degli interventi dei consorzi di bonifica;
- il Piano Regionale di Bonifica dei Siti Inquinati;
- altri Piani operativi.

Alla luce di quanto sopra detto, per ogni KTM sono descritte, secondo quanto previsto nella Tabella 12, le misure di cui è certa la copertura mediante gli strumenti pianificatori e regolatori approvati, evidenziando:

- l'utilizzo che contribuisce alla copertura;
- lo strumento di pianificazione mediante il quale ne viene assicurata la copertura e l'internalizzazione;
- il numero di interventi in cui la misura si esplica;
- il costo ad essi associato.

Tabella 12- Strumenti di copertura delle misure verificati come sostenibili

KTM Misura	Utilizzo	Strumento di pianificazione	Interventi	
			Numero	Costo ML €
[1]POINT	Potabile			
	Industriale			
[2] NUTR	Agricolo			
[4] CONTAM	Industriale			
[6] HYDROM	Opere di bonifica e protezione alluvioni			
	Produzione di forza motrice			
[7] FLOW	Potabile			
	Agricolo			
	Acque minerali e termali			
		TOTALE		

Oltre alle misure che sono risultate efficaci e di cui è stata completata la valutazione della sostenibilità economico finanziaria, sono evidenziate le ulteriori misure efficaci ai fini del conseguimento degli obiettivi ambientali di cui al momento della redazione del Piano di Gestione non si è ancora concluso l'iter di pianificazione operativo di settore o per le quali, nel periodo di competenza della pianificazione di gestione si prevede la disponibilità delle risorse finanziarie.

Tabella 13 - Strumenti di pianificazione delle misure per le quali non è verificata la sostenibilità

KTM Misura	Utilizzo	Strumento di pianificazione	Interventi	
			Numero	Costo ML €
[1]POINT	Potabile			
	Industriale			
[2] NUTR	Agricolo			
[4] CONTAM	Industriale			
[6] HYDROM	Opere di bonifica e protezione alluvioni			
	Produzione di forza motrice			
[7] FLOW	Potabile			
	Agricolo			
	Acque minerali e termali			
		TOTALE		

Sono evidenziate infine le misure che pur essendo efficaci non sono ritenute sostenibili. La non sostenibilità deve essere dimostrata attraverso la metodologia applicativa di valutazione dei costi sproporzionati di cui all'Allegato 3.

A conclusione della valutazione delle misure devono essere riportati in maniera sintetica i risultati dell'analisi costo efficacia.

Per ogni categoria di misure:

- misure efficaci e sostenibili,
- misure efficaci per le quali non è verificata la sostenibilità,
- misure efficaci ma non sostenibili,

sono indicati il numero dei corpi idrici interessati (con stato "non buono" dopo l'attuazione delle misure) e il gap esistente residuo rispetto all'obiettivo, come indicato nella Tabella 14 di seguito riportata.

Tabella 14- Riepilogo analisi costi-efficacia delle misure

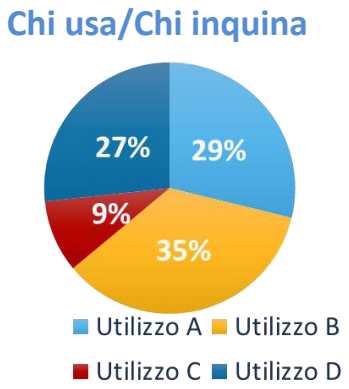
Stato	CORPI IDRICI STATO ATTUALE				MISURE EFFICACI E SOSTENIBILI		MISURE EFFICACI PER LE QUALI NON E' VERIFICATA LA SOSTENIBILITA'		MISURE EFFICACI MA NON SOSTENIBILI	
	Non definito	Buono	Non Buono	gap	Non Buono	gap	Non Buono	gap	Non buono	gap
SW ECOL										
SW CHEM										
GW QUAN										
GW CHEM										

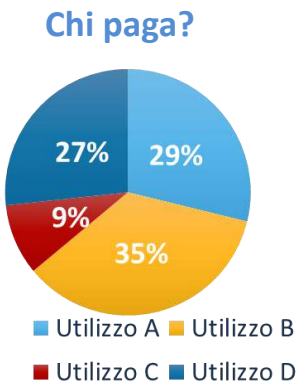
4.2.4 Grado di internalizzazione delle misure

Il grado di internalizzazione dei costi da parte dei singoli utilizzatori della risorsa è rappresentato dal valore complessivo delle misure inserite in ciascun piano di settore.

Tale risultato è evidenziato attraverso l'illustrazione dei risultati di sintesi che mettono a confronto l'articolazione delle pressioni e degli impatti esercitati dai singoli utilizzi con il contributo fornito dagli stessi alla copertura dei costi.

Si riporta di seguito lo schema da utilizzare per evidenziare quanto sopra descritto.





5. Individuazione delle leve per il recupero dei costi

Nel presente paragrafo sono indicate le leve utilizzate per il recupero dei costi.
Le leve per il recupero dei costi possono essere di natura finanziaria e regolamentare ed in particolare risultano articolate nelle seguenti:

- politiche dei prezzi;
- strumenti fiscali;
- fissazioni di obblighi.

Si riportano di seguito alcune informazioni relative alla disciplina prevista per la determinazione e l'applicazione degli strumenti finanziari utilizzati per la copertura dei costi delle misure.

5.1 Le politiche dei prezzi

I principali strumenti finanziari utilizzati nell'ordinamento italiano per il recupero dei costi sono:

- i canoni di derivazione;
- le tariffe del Servizio Idrico Integrato;
- i contributi irrigui consortili;
- i sovracanoni BIM e rivieraschi.

5.1.1 Canoni di derivazione

In Italia la disciplina in materia di utilizzo dell'acqua prevede il pagamento di un canone di concessione dovuto per il prelievo della risorsa quale corrispettivo per la concessione di derivazione d'acqua per tutti gli usi.
Tutti coloro che prelevano la risorsa sono obbligati alla corresponsione del canone che è proporzionale al quantitativo dei moduli concessi. Il concessionario della derivazione d'acqua paga il canone di derivazione a prescindere che la risorsa sia prelevata da fonti sotterranee o superficiali. Quel che rileva è l'uso a cui la risorsa è destinata e non la fonte. Infatti, il canone è commisurato alla portata media annua prelevata (modulo = 100 l/s) ed è diversificato in base agli usi:

- potabile o civile;
- industriale;
- irriguo;
- idroelettrico;
- ittiogenico;
- antincendio;
- igienico;
- altro.

Il canone di concessione per il prelievo alla fonte è di competenza regionale ed è aggiornato periodicamente. All'attualità, i canoni di concessione differiscono da regione a regione in termini di valori assoluti per moduli prelevati e tipologia d'uso.

Per alcuni usi, come ad esempio quello industriale, in attuazione del principio chi inquina paga, è prevista, in ogni regione, la riduzione del 50% del canone se il concessionario attua un riuso delle acque a ciclo

chiuso, reimpiegando le acque risultanti a valle del processo produttivo, o se restituisce le acque di scarico con le medesime caratteristiche qualitative di quelle prelevate.
Il concessionario di derivazione d'acqua, oltre al pagamento del canone, è tenuto ad eseguire anche alcune azioni o interventi di salvaguardia ambientale (adempimento di obblighi) che permettono di ridurre l'impatto del prelievo sul corpo idrico. Tali obblighi sono riportati nel disciplinare di concessione e a titolo di esempio se ne riportano alcuni:

- garantire il deflusso minimo vitale a valle dell'opera di presa effettuando un minor prelievo che consenta la limitazione dei danni alla fauna e flora ittica, inoltre, il concessionario non ha diritto a nessun indennizzo salvo la riduzione del canone di concessione;
- realizzare passaggi artificiali per la fauna ittica, scale di risalita, costruzione di deflettori per la corrente, ecc. per facilitare la fauna ittica nel percorso migratorio per la riproduzione e sopravvivenza delle varie specie. La spesa è a totale carico del concessionario;
- ripopolare la fauna ittica presente in loco mediante la semina di avannotti.

Con riferimento all'uso potabile, le norme di legge riservano allo stesso la disponibilità di una risorsa di qualità. Gli usi diversi dal consumo umano sono consentiti nei limiti nei quali le risorse idriche siano sufficienti e a condizione che non pregiudichino la qualità necessaria per l'uso potabile (Art. 144 del d.lgs. 152/2006). L'art. 96, commi 3 e 4, del D.lgs. 152/2006, prevede che l'utilizzo di risorse prelevate da sorgenti o falde, o comunque riservate al consumo umano, può essere assentito per usi diversi da quello potabile se: a) viene garantita la condizione di equilibrio del bilancio idrico per ogni singolo fabbisogno; b) non sussistono possibilità di riutilizzo di acque reflue depurate o provenienti dalla raccolta di acque piovane, oppure, dove sussistano tali possibilità, il riutilizzo non risulta sostenibile sotto il profilo economico; c) sussiste adeguata disponibilità delle risorse predette e vi è una accertata carenza qualitativa e quantitativa di fonti alternative di approvvigionamento. In questi casi, è previsto che il canone di utenza per uso diverso da quello potabile è triplicato.

Relativamente agli importi dei canoni di derivazione, devono essere indicati i più recenti valori applicati nelle diverse aree del Distretto idrografico con riferimento ai singoli utilizzi della risorsa idrica.

Tabella 15- Grado di copertura dei costi da canoni di derivazione

Uso	Unità	Importo Canone	Canone minimo	Moduli assentiti	Accertamento/ Riscossione
Uso Potabile					
Uso Agricolo irriguo					
Uso Zootecnico					
Uso Ittiogenico/ Acquacoltura					
Uso Industriae					
Uso per la produzione di forza motrice					
Uso per estrazione di acque minerali e termali					

5.1.2 La tariffa del Servizio Idrico Integrato

La tariffa costituisce ai sensi dell'art. 154 comma 1 del D. Lgs 152/06, come modificato dal DPR 116/11, il corrispettivo del Servizio Idrico Integrato ed è determinata tenendo conto della qualità della risorsa idrica e del servizio fornito, delle opere e degli adeguamenti necessari, dell'entità dei costi di gestione

delle aree di salvaguardia, nonché di una parte dei costi di funzionamento dell'Autorità di Ambito, in modo che sia assicurata la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio secondo il principio del recupero integrale dei costi e del chi inquina paga. Tutte le quote della tariffa del Servizio Idrico Integrato hanno natura di corrispettivo.

La tariffa del Servizio Idrico Integrato è attualmente disciplinata dall'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente – ARERA (già AEEG e AEEGSI) in virtù del Decreto Legge 201/11 che all'art. 21 comma 19 ha trasferito a tale Autorità le funzioni di regolazione e controllo dei servizi idrici.

Il trasferimento è regolato dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 luglio 2012 emanato su proposta del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare il quale all'art.1 definisce le funzioni del Ministero dell'ambiente e all'art.2 le finalità e i principi ispiratori della regolazione del servizio idrico.

Con riferimento al Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare, il DPCM stabilisce che spettano a questo, fra le altre attività:

- la definizione dei criteri per la definizione del costo ambientale e del costo della risorsa per i vari settori di impiego dell'acqua, anche in proporzione al grado di inquinamento ambientale derivante dai diversi tipi e settori d'impiego e ai costi conseguenti a carico della collettività in attuazione del principio del recupero integrale del costo del servizio e del principio del chi inquina paga;
- la definizione dei criteri per la determinazione della copertura dei costi relativi ai servizi idrici, diversi dal Servizio Idrico Integrato e da ciascuno dei singoli servizi che lo compongono nonché dai servizi di captazione, adduzione a usi multipli e dai servizi di depurazione a usi misti civili e industriali, per i vari settori d'impiego dell'acqua, anche in proporzione al grado di inquinamento ambientale derivane dai diversi tipi e settori d'impiego a ai costi conseguenti a carico della collettività.

Tali aspetti sono stati disciplinati dal Ministero con il DM 39 del 24 febbraio 2015 il quale ha definito cosa si intende per costi ambientali e della risorsa, gli usi e i servizi che devono essere considerati e gli strumenti finanziari e di regolazione da utilizzare ai fini della copertura di tali costi.

L'ARERA svolge l'attività di regolazione e controllo del Servizio Idrico Integrato a tutela della concorrenza e dei consumatori. All'Autorità nazionale spetta, infatti, ai sensi dell'art. 1 della legge istitutiva 481/1995, la funzione di «garantire la promozione della concorrenza e dell'efficienza nel settore dei servizi di pubblica utilità, assicurandone la fruibilità e la diffusione in modo omogeneo sull'intero territorio nazionale, definendo un sistema tariffario certo, trasparente e basato su criteri predefiniti, promuovendo la tutela degli interessi di utenti e consumatori».

Il DPCM 20 luglio 2012 stabilisce che spetta all'ARERA, la definizione di un sistema tariffario equo, certo, trasparente e non discriminatorio che tuteli i diritti e gli interessi degli utenti e che attui i principi comunitari del recupero integrale dei costi, compresi quelli ambientali e della risorsa e del chi inquina paga.

In particolare, l'ARERA ha il compito di disciplinare una metodologia tariffaria omogenea a livello nazionale e di verificarne la corretta applicazione.

Il sistema tariffario è aggiornato dall'Autorità ogni 4 anni. Dal 1° gennaio 2016 è entrato in vigore il Metodo Tariffario Idrico (MTI-2) disciplinato dalla Delibera 664/2015 dell'ARERA per il periodo regolatorio 2016-2019 (secondo periodo regolatorio) successivamente aggiornato e integrato con

delibera 918/2017/R/IDR, e prevede un complesso e complicato algoritmo di calcolo e vari schemi regolatori.

Come descritto nelle premesse della Deliberazione la tariffa del Servizio Idrico Integrato è determinata nel rispetto di:

- l'art. 9 Direttiva 2000/60 che prevede che "gli Stati membri tengono conto del principio del recupero dei costi dei servizi idrici, compresi i costi ambientali e relativi alle risorse, prendendo in considerazione l'analisi economica in base all'allegato III e, in particolare, il principio del chi inquina paga";
- la comunicazione COM (2000)477 che prevede che tra i costi che la tariffa per il servizio idrico deve integralmente coprire, secondo il principio del full cost recovery, sono compresi:
  a) i costi finanziari dei servizi idrici, che comprendono gli oneri legati alla fornitura ed alla gestione dei servizi in questione. Essi comprendono tutti i costi operativi e di manutenzione e i costi del capitale;
  b) i costi ambientali, ovvero i costi legati ai danni che l'utilizzo delle risorse idriche causa all'ambiente;
  c) i costi della risorsa, ovvero i costi delle mancate opportunità imposte ad altri utenti in conseguenza dello sfruttamento intensivo delle risorse al di là del loro livello di ripristino e ricambio naturale;
- la comunicazione COM (2012)673 recante il Piano per la salvaguardia delle risorse idriche europee, dopo aver indicato tra gli obiettivi specifici del piano per la determinazione di prezzi delle acque che incentivino l'efficienza, fra le specifiche azioni per il relativo conseguimento propone di:
  - fare rispettare gli obblighi in materia di prezzi dell'acqua, di recupero dei costi previsti dalla Direttiva quadro sulle acque, inclusa, se del caso, la misurazione del consumo;
  - fare dei prezzi dell'acqua / del recupero dei costi, una condizione ex ante per l'ottenimento dei finanziamenti europei per progetti nel quadro dei Fondi di sviluppo rurale e di coesione;
- la comunicazione COM (2014)777che stabilisce che per garantire l'accesso all'acqua e ai servizi igienico sanitari occorre agire su tre fonti: la qualità, l'accessibilità fisica e l'accessibilità economica in modo che tutti i cittadini possano avere accesso all'acqua potabile pulita a prezzi abbordabili; chiarendo, altresì che la direttiva quadro delle acque, imponendo agli Stati membri di garantire che il prezzo applicato ai consumatori finali rifletta i costi reali dell'utilizzo delle risorse idriche, incoraggia l'uso sostenibile di queste limitate risorse e segnala quanto il principio di accessibilità economica dei servizi idrici sia fondamentale per l'UE, principio su cui quest'ultima basa la propria politica in materia di acqua.

La tariffa definita secondo quanto sopra descritto garantisce la copertura dei costi operativi, articolati nel seguente modo:

- costi operativi endogeni per i quali è prevista una soglia massima, salvo la possibilità di richiedere costi più elevati in ragione della nuova regolazione introdotta dall'Autorità in materia di qualità contrattuale (deliberazione 655/2015/R/IDR) e di qualità tecnica (deliberazione 917/2017/R/IDR);
- costi operativi aggiornabili, determinati al fine di contemperare l'esigenza di incentivare l'adozione delle azioni necessarie al contenimento degli oneri gestionali con quella di tener conto delle rappresentate rigidità di alcune voci di costo anche in un arco di tempo quadriennale;

- i costi ambientali e della risorsa, in corso di perfezionamento in seguito alla disciplina sulla separazione contabile. Comprendono i canoni di derivazione e quelli legati all'implementazione della qualità tecnica.

È inoltre prevista la copertura dei costi di investimento.

Per assicurare la sostenibilità della tariffa idrica, ARERA fissa un tetto all'aumento annuo del coefficiente ϑ (teta), ossia, un limite all'ammontare dei costi sostenuti dal gestore del Servizio Idrico Integrato che possono essere trasferiti ai consumatori. La Delibera 664/2015 e ss.mm.ii. prevede sei possibili tetti alla variazione del moltiplicatore tariffario. L'applicazione di uno tra i sei valori soglia dipenderà da tre parametri:

- il fabbisogno di investimenti stimato dal gestore del Servizio Idrico Integrato per il periodo 2016-2019 in rapporto al valore delle infrastrutture esistenti;
- l'efficienza relativa della gestione, ossia dall'entità dei costi operativi sostenuti dal gestore per abitante servito rispetto al valore pro-capite dei costi operativi dell'intero settore;
- la presenza di processi di aggregazione gestionale o l'introduzione di rilevanti miglioramenti qualitativi nei servizi erogati, in base al livello di efficienza dei gestori.

Qualora gli Enti di Ambito o gli altri soggetti competenti ritengano necessario, per assicurare il raggiungimento di specifici obiettivi programmati, il superamento di tale limite, presentano motivata istanza all'Autorità che conduce una specifica istruttoria volta ad accertare la validità dei dati forniti, nonché l'efficienza del servizio di misura sulla base dei criteri e degli indicatori definiti nell'ambito delle disposizioni per la regolazione della misura del Servizio Idrico Integrato.

Come detto, la tariffa è definita sulla base di periodi regolatori aventi durata quadriennale. Sull'arco di tale durata è definito il moltiplicatore tariffario e le componenti di costo riconosciute. È previsto inoltre un aggiornamento a cadenza biennale e una ulteriore possibilità di presentare apposita istanza di aggiornamento in qualsiasi momento al verificarsi di circostanze straordinarie e tali da pregiudicare l'equilibrio economico-finanziario della gestione.

La Deliberazione ARERA 665/2017/R/IDR "Riforma dei corrispettivi tariffari da applicare all'utenza" definisce, invece, le regole per la determinazione dell'articolazione tariffaria applicata all'utenza. A partire dal 1° di gennaio 2018 la tariffa applicata all'utenza mediante l'articolazione tariffaria è definita a livello pro-capite (con un la possibilità di applicare temporaneamente e comunque non oltre il 2022 un sistema pro-capite standard corrispondente 3 componenti del nucleo famigliare) si distingue in una quota fissa e una variabile.

La quota fissa è suddivisa fra i servizi di acquedotto, fognatura e depurazione, è indipendente dal consumo e non è articolata per fasce.

La quota variabile per il servizio di acquedotto segue una struttura per scaglioni di consumo prevedendo: una tariffa agevolata; una tariffa base e tre tariffe di eccedenza. Il valore unitario (€/mc) delle tariffe di eccedenza cresce in misura più che proporzionale all'aumentare dello scaglione di consumo di riferimento (con un rapporto massimo di 1 a 6 fra lo scaglione agevolato e quello di eccedenza più elevato), coerentemente con il principio "chi inquina paga" della Direttiva Europea 2000/60/CE. La progressività tariffaria per il servizio di acquedotto intende promuovere un uso efficiente della risorsa idrica attraverso il riconoscimento dei più elevati costi ambientali connessi a un maggiore consumo di acqua.

La quota variabile per la fognatura e la depurazione è proporzionata al consumo ma non è articolata per fasce.

In merito alla tariffa per scarichi di acque reflue nell'acqua o nel suolo da parte di imprenditori industriali, si specifica che in Italia è vietato lo scarico diretto nelle acque sotterranee e nel sottosuolo (art. 104 del d.lgs. 152/2006). Tutti i soggetti che utilizzano la risorsa idrica per processi industriali sono tenuti a scaricare nei corpi idrici ricettori acque adeguatamente depurate i cui costi sono a totale carico del soggetto. In caso di acque reflue industriali scaricate in pubblica fognatura (ovvero rientranti nel Servizio Idrico Integrato, che comprende il servizio di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad uso civile mediante acquedotto, il servizio di fognatura e di depurazione) i soggetti industriali sono tenuti al pagamento di una tariffa i cui criteri sono rinvenibili nell'art.155 del D. Lgs. 152/2006 che, al comma 5, dispone che la predetta quota di tariffa vada individuata "sulla base della qualità e della quantità delle acque reflue scaricate e sulla base del principio «chi inquina paga". Dunque, mentre per le utenze domestiche (e per quelle a quest'ultime assimilabili) l'applicazione della quota tariffaria del Servizio Idrico Integrato inerente alla parte di fognatura e depurazione è calcolata considerando la sola quantità di acqua scaricata, per le utenze industriali è necessario valutare anche la qualità dei reflui scaricati.

Il calcolo della tariffa per i reflui industriali si basa sulla formula tipo definita dal titolo 4 "Tariffa di collettamento e depurazione dei reflui industriali autorizzati allo scarico in pubblica fognatura" della Deliberazione ARERA 665/2017/R/IDR.

Ai fini della dimostrazione della presenza del prezzo incentivante, con riferimento alla tariffa del Servizio Idrico Integrato sono indicati, per ciascun ambito o sub ambito, le più recenti articolazioni tariffarie approvate e applicate.

Tabella 16- Articolazione tariffaria

Distretto idrografico del Bacino		Articolazione tariffaria					
				Scaglioni		Tariffa applicata	
Regione	ATO	Tipologia utenza	Servizio	da	a	quota variabile €/mc	Quota fissa
X	ATO 1 - Y Bacino Z	Uso domestico residente	Acquedotto				
			Fognatura				
			Depurazione				
		Uso condominiale	Acquedotto				
			Fognatura				
			Depurazione				
		Uso domestico non residente	Acquedotto				
			Fognatura				
			Depurazione				
		Uso industriale	Acquedotto				
			Fognatura				
			Depurazione				
		Uso artigianale e commerciale	Acquedotto				
			Fognatura				
			Depurazione				
		Uso agricolo e zootencico	Acquedotto				
			Fognatura				
			Depurazione				
		Uso pubblico non disalimentabile	Acquedotto				
			Fognatura				
			Depurazione				
		Uso pubblico disalimentabile	Acquedotto				
			Fognatura				
			Depurazione				
		Altri usi	Acquedotto				
			Fognatura				
			Depurazione				

5.1.3 Sovracanoni BIM e rivieraschi

Per quanto riguarda l'utilizzo idroelettrico devono essere indicati con riferimento a ciascun bacino imbrifero montano presente nel distretto i sovracanoni BIM e sovracanoni per i comuni rivieraschi unitari più recenti approvati e applicati.

Per Ente Rivierasco si intende il Comune il cui " territorio si affaccia sul tratto di corso d'acqua sotteso dalla derivazione a partire dal punto ove ha termine il rigurgito dell'opera di presa fino al punto di restituzione". Il concessionario dell'impianto deve corrispondere ai Comuni e alle Province interessate un

canone commisurato alla potenza nominale concessa; la ripartizione si basa principalmente sulla distribuzione delle opere idrauliche presenti sui loro territori.

Il concetto di Bacino Imbrifero Montano è stato, invece, introdotto con la Legge n.959 del 27 dicembre 1953, interpretata con Legge 30.12.1959 n.1254, relativa a "norme modificatrici del testo unico delle leggi sulle acque e sugli impianti idrici". Per Bacino Imbrifero Montano si intende "il territorio delimitato da una cintura montuosa o collinare che funge da spartiacque, ubicato al di sopra di una certa quota assoluta stabilita bacino per bacino". Tutte le acque presenti nel bacino imbrifero vengono convogliate a fondovalle nel corso d'acqua principale. Appartengono al Bacino Imbrifero Montano (BIM) i Comuni ricompresi, in tutto o in parte, in una apposita delimitazione di bacino approvata dal Ministero dei Lavori Pubblici (ora di competenza del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio). La legge 959/53, ha riconosciuto ai Comuni il cui territorio ricade in tutto od in parte nel perimetro di un bacino imbrifero montano un indennizzo per lo sfruttamento delle acque.

I due sovracanoni pur proponendosi le medesime finalità, ovvero ricompensare in termini economici le zone montane e i Comuni interessati dalla presenza di grandi derivazioni idroelettriche che comportano lo sfruttamento o addirittura la sottrazione di risorsa idrica con modificazioni talvolta sostanziali al clima, all'ambiente e all'economia della montagna, sono regolati da norme diverse e sono distinti per modalità di determinazione. In particolare, per far godere ai cittadini alcuni benefici dell'industria elettrica insediata nelle aree montane, e per ripagare in parte i danni dovuti alla presenza di bacini, impianti e reti di distribuzione idroelettrica, il legislatore permise, con la Legge n° 959 del 27 dicembre 1953, (detta anche legge sull'economia montana) la costituzione di consorzi tra i Comuni, per la gestione delle entrate dovute al sovracanone versato dai concessionari di derivazioni d'acqua pubblica per la produzione di forza motrice, le cui opere di presa ricadano all'interno del bacino imbrifero. Il sovracanone deve essere impiegato esclusivamente a favore del progresso economico e sociale delle popolazioni, nonché ad opere di sistemazione montana che non siano di competenza dello Stato. All'art. 3 della stessa legge veniva inoltre stabilito che i consorzi possono chiedere, in sostituzione del sovracanone previsto, e fino alla concorrenza di esso, la fornitura diretta di energia elettrica di cui all'art. 52 del T.U.1775/1933. Inoltre, il criterio di riparto del provento dei sovracanoni si basa sul parere del Consiglio Superiore dei LL.PP. , voto n° 341 del 22.09.1983, in relazione alle caratteristiche del territorio, alle densità abitative ed alla ubicazione degli impianti idroelettrici, come di seguito specificate:

- 10% da ripartire in parti uguali fra i Comuni Montani e rivieraschi del Bacino imbrifero montano;
- 25% da ripartire in proporzione alla superficie territoriale di ogni singolo Comune ricadente all'interno del perimetro del Bacino Imbrifero Montano;
- 20% da ripartire in proporzione al numero di abitanti di ogni singolo Comune, calcolati moltiplicando la densità di popolazione per la superficie del Comune compresa nel perimetro suddetto;
- 45% da ripartire, in parti uguali, tra i Comuni rivieraschi degli impianti idroelettrici soggetti al pagamento del sovra-canone.

In merito al sovracanone per i comuni rivieraschi, il legislatore ha previsto una quota fissa la cui ripartizione, da farsi a cura del Ministero delle Finanze, si basa essenzialmente sui seguenti criteri:

- la quantità di energia nominale media annua tassabile;
- l'entità degli eventuali danni derivati agli enti interessati in dipendenza della costruzione sul loro territorio degli impianti idroelettrici;
- la misura unitaria del sovracanone;
- la ripartizione del sovracanone fra gli enti locali.

In forza della L. 925/1980 l'aggiornamento dei sovracanoni è biennale sulla base dei dati ISTAT relativi all'andamento del costo della vita.

Come è chiaro, tra i vari criteri considerati quello che qui interessa è la valutazione del danno subito dal comune in conseguenza della derivazione (quindi costo ambientale), ma anche mancata opportunità di sfruttamento della risorsa da parte del comune stesso (cioè costo della risorsa).

5.1.4 I contributi irrigui

Sono indicati i contributi unitari corrisposti agli enti irrigui per l'approvvigionamento idrico con riferimento ad ogni ente irriguo o consorzio di bonifica presente nel Distretto, quando questo svolge anche attività irrigua.

I ruoli di natura irrigua, consistono nelle quote sostenute dagli utilizzatori della risorsa idrica consortile all'interno del consorzio. Tale strumento finanziario, che va distinto da quello di bonifica, è finalizzato alla copertura dei costi del consorzio ovvero:

- oneri per la gestione delle derivazioni,
- oneri per la gestione della rete di adduzione e distribuzione
- oneri generali e amministrativi.

Gli importi dei ruoli sono approvati dagli organi deliberativi del consorzio stesso e sono sottoposti al controllo della Regione. I contributi irrigui possono essere di duplice natura:

- il sistema binomio, tiene conto sia della superficie irrigata che di quella irrigabile e consente di gestire distintamente il recupero delle spese fisse e di quelle che variano in relazione ai consumi d'acqua. Le spese fisse vengono riferite alla superficie irrigabile e attribuite a tutti i consorziati della zona alla quale è assicurata l'acqua. Le spese variabili sono riferite, invece, alla superficie irrigata e ripartite tra gli effettivi utilizzatori dell'acqua, in base alle portate ricevute o alle colture effettuate o alla natura e ubicazione dei terreni irrigati;
- il sistema monomio, considera sia i costi fissi che quelli variabili dell'irrigazione e li ripartisce su tutta la superficie irrigabile in funzione dei benefici presumibilmente goduti nelle diverse zone. Anche con il sistema mononio si può tener conto di parametri variabili come l'efficienza delle strutture, la natura dei terreni, le colture praticate ecc. definendo cosi quote variabili a seconda dell'utilizzo della risorsa.

Ai fine della rappresentazione della copertura delle misure, i ruoli irrigui vanno rappresentati in termini di valore unitario al 2018, articolati per i contributi fissi e i contributi variabili. E' inoltre necessario indicare l'importo complessivo generato dai ruoli nel periodo ricompreso almeno tra il 2015 e il 2018. I contributi irrigui evidenziano il concorso dell'utilizzo agricolo all'adeguato recupero dei costi, in particolare di quelli finanziari, riconducibili ai costi operativi e di funzionamento. I contributi possono inoltre concorrere al finanziamento delle misure assicurandone sia la copertura che l'internalizzazione.

5.2 Strumenti fiscali

Sono indicati i finanziamenti comunitari, i contributi e, qualora previsti dall'ordinamento, le tasse e i tributi che le Autorità competenti (Stato, Regioni, ecc..) destinano alla copertura del costo delle misure selezionate nei Piani di gestione.

5.3 Fissazione di obblighi

Sono indicati tutti gli adempimenti e obblighi che discendono da leggi, regolamenti, altre disposizioni che mirano ad assicurare il raggiungimento o il non deterioramento dello stato "buono" applicati agli utilizzatori della risorsa all'interno del Distretto. Qualora si possa fare riferimento a "costi standard" di letteratura, è opportuno valorizzare economicamente nel Piano delle Misure tali costi sostenuti e internalizzati dagli utilizzatori.

6. Sintesi

Nella presente sezione sono riportati i risultati finali dell'analisi ed in particolare:

- il numero dei corpi idrici presenti nel Distretto;
- la sintesi dello stato di qualità dei corpi idrici al momento della redazione del Piano di gestione delle Acque;
- la sintesi dell'analisi delle pressioni e degli impatti esercitate sui corpi idrici;
- il riepilogo delle misure e dei costi complessivi, articolati per i diversi utilizzi;
- il contributo alla copertura fornito dai diversi utilizzi della risorsa;
- la percentuale di recupero del gap e della riduzione del numero di corpi idrici in stato non buono correlata all'attuazione delle misure;
- valutazione complessiva sintetica del ricorso al regime delle deroghe e delle esenzioni;
- descrizione sintetica sulla politica dei prezzi e sull'effetto incentivante generato;
- valutazione e analisi dell'adeguatezza del contributo dei diversi settori d'impiego della risorsa.

Allegato 1 – Analisi delle sovrapposizioni territoriali

Il presente allegato descrive le risultanze delle analisi relative alle sovrapposizioni territoriali tra gli ambiti amministrativi di gestione di alcuni utilizzi con i Distretti Idrografici, fornendo alcuni criteri per la risoluzione di tali problematiche. La risoluzione delle sovrapposizioni consente di determinare in maniera chiara e possibilmente univoca a quale Autorità di Distretto spetti il compito di analizzare lo specifico utilizzo evitando che porzioni di territorio (e quindi di pressioni o di impatti) vengano doppiamente contabilizzate.

L'allegato illustra i risultati delle analisi compiute rispetto alle sovrapposizioni territoriali riguardanti:

- Regioni con Distretti Idrografici;
- Relativamente all'utilizzo idropotabile, gli Ambiti Territoriali Ottimali con i Distretti Idrografici;
- Relativamente all'utilizzo Agricolo, i comprensori irrigui con i Distretti Idrografici.

Sulla base dei criteri definiti dalla metodologia e applicandoli ai contesti amministrativi di cui sopra, si può fornire un supporto operativo per definire quale Distretto Idrografico dovrà analizzare gli utilizzi che risultano in sovrapposizione tra più di un Autorità.

COMPOSIZIONE DEI DISTRETTI PER REGIONE		
DISTRETTO	**REGIONE**	**Percentuale**
DISTRETTO ALPI ORIENTALI	Trentino-Alto Adige	34,82%
	Veneto	42,77%
	Friuli Venezia Giulia	22,35%
DISTRETTO APPENNINO CENTRALE	Toscana	3,97%
	Umbria	19,67%
	Marche	21,82%
	Lazio	32,27%
	Abruzzo	21,76%
DISTRETTO APPENNINO MERIDIONALE	Lazio	5,27%
	Abruzzo	2,41%
	Molise	6,36%
	Campania	20,08%
	Puglia	28,63%
	Basilicata	14,80%
	Calabria	22,32%
DISTRETTO APPENNINO SETTENTRIONALE	Liguria	15,70%
	Toscana	83,33%
DISTRETTO PADANO	Piemonte	30,71%
	Valle D'Aosta	3,95%
	Lombardia	28,56%
	Trentino-Alto Adige	2,02%
	Veneto	4,15%
	Liguria	1,93%
	Emilia-Romagna	27,16%
	Toscana	1,24%

Utilizzo Idropotabile – Servizio Idrico Integrato – Ambiti Territoriali

Ambiti territoriali o sub ambiti ricadenti su due o più distretti

I criteri riportati nel Manuale specificano che qualora un ambito territoriale ottimale sia ricompreso in un distretto idrografico per una percentuale di superficie superiore al 90%, l'analisi verrà effettuata interamente all'interno di tale distretto.

Dalla valutazione condotta sull'intero territorio nazionale tenendo conto della nuova delimitazione dei Distretti ai sensi del DM 25 Ottobre 2016, sono risultate ripartizioni con valori inferiori a tale soglia i seguenti ambiti:

- ATO Centro Est Genova (58% App.Sett. – 42 Padano);
- Consiglio di Bacino Veronese (51% padano – 49% Alpi Orient.);
- ATO 6 Ombrone (78% App.Sett. 12% App. Centrale);
- ATO 4 Alto Valdarno (23% Centrale, 6% padano, 71 % App.Sett.);
- ATO 2 Marsicano (32% Centrale – 68% Meridionale);
- ATO 6 Chieti (83% Centrale - 17% Meridionale).

Considerando tuttavia la popolazione interessata (ISTAT 2016) emerge che:

- l'ATO Centro Est Genova per il 95%, l'ATO 6 Ombrone per il 92% e l'ATO 4 Alto Valdarno per il 90% ricadono all'interno del Distretto dell'Appennino Settentrionale e pertanto saranno analizzati all'interno dello stesso;
- l'ATO 6 Chieti, ricade per il 93% nel Distretto dell'Appennino Centrale e pertanto sarà analizzato nello stesso distretto.

Restano con ripartizioni inferiori al 90% sia relativamente alla superficie che alla popolazione:

- il Consiglio di Bacino Veronese, (60% nel Distretto delle Alpi Orientali e 40% in quello Padano);
- l'ATO 2 Marsicano (77% della popolazione comunale ricadente all'interno del Distretto dell'Appennino Meridionale; 33% nell'Appennino centrale).

Con riferimento a questi due casi si propone che le valutazioni sull'Utilizzo potabile relative a tali ambiti, vengano proporzionalmente ripartite sulla base della popolazione residente tra i due Distretti.

Utilizzo agricolo irriguo e attività agricola - Comprensori irrigui

Comprensori irrigui ricadenti su due o più distretti

La tabella che segue presenta le risultanze dell'analisi sulle sovrapposizioni delle superfici di competenza dei comprensori irrigui con quelle dei Distretti. Relativamente a 98 comprensori analizzati, gli stessi sono risultati interamente ricompresi all'interno di un unico Distretto Idrografico con una percentuale ricompresa tra il 99% e il 100%.

Dei restanti 13 comprensori, 8 rientrano per una percentuale superiore al 90% in un Distretto prevalente, del quale si propone che lo stesso li analizzi per intero ai fini dell'Analisi Economica. Diversamente il Veronese, il Sud, l'Ovest, il Consorzio Alto Valdarno e il Sud Pontino, risultano prevalenti in un distretto con valori tra il 73% e l'82% e pertanto si propone che le risultanze e le valutazioni sui prelievi e sui carichi possa essere ripartita tra i Distretti secondo tali percentuali.

SOVRAPPOSIZIONI ENTI IRRIGUI CON DISTRETTI		
NOME	**DISTRETTI**	**Percentuale di ripartizione**
Consorzio 2 Alto Valdarno	DISTRETTO APPENNINO CENTRALE	17,92
Consorzio 2 Alto Valdarno	DISTRETTO PADANO	4,57
Consorzio 2 Alto Valdarno	DISTRETTO APPENNINO SETTENTRIONALE	77,43
Consorzio di Bonifica delle Marche	DISTRETTO APPENNINO CENTRALE	94,57
Consorzio di Bonifica delle Marche	DISTRETTO PADANO	4,54
Consorzio 6 Toscana Sud	DISTRETTO APPENNINO CENTRALE	8,05
Consorzio 6 Toscana Sud	DISTRETTO APPENNINO SETTENTRIONALE	91,74
Sud Pontino	DISTRETTO APPENNINO MERIDIONALE	26,86
Sud Pontino	DISTRETTO APPENNINO CENTRALE	73,07
Sud di Anagni	DISTRETTO APPENNINO MERIDIONALE	95,13
Sud di Anagni	DISTRETTO APPENNINO CENTRALE	4,87
Ovest	DISTRETTO APPENNINO MERIDIONALE	67,95
Ovest	DISTRETTO APPENNINO CENTRALE	31,90
Bradano Metaponto	DISTRETTO APPENNINO MERIDIONALE	97,80
Bradano Metaponto	DISTRETTO APPENNINO MERIDIONALE	2,01
Sud	DISTRETTO APPENNINO MERIDIONALE	21,15
Sud	DISTRETTO APPENNINO CENTRALE	78,84
Delta del Po	DISTRETTO PADANO	90,57
Delta del Po	DISTRETTO ALPI ORIENTALI	4,34
Val di Chiana Romana e Val di Paglia	DISTRETTO APPENNINO CENTRALE	94,38
Val di Chiana Romana e Val di Paglia	DISTRETTO APPENNINO SETTENTRIONALE	4,93
Veronese	DISTRETTO PADANO	82,05
Veronese	DISTRETTO ALPI ORIENTALI	17,39
Adige Po	DISTRETTO PADANO	95,51
Adige Po	DISTRETTO ALPI ORIENTALI	4,43
Alto Ionio Reggino	DISTRETTO APPENNINO MERIDIONALE	96,66
Alto Ionio Reggino	DISTRETTO APPENNINO MERIDIONALE	2,50

Allegato 2 - Metodo evoluto per l'individuazione del valore di surplus di azoto per la caratterizzazione delle pressioni e degli impatti legati alla contaminazione da nitrati di origine agricola e zootecnica

Gli effluenti zootecnici sono utilizzati normalmente come fertilizzanti organici per le stesse colture che servono per la produzione di alimenti zootecnici. Una quota di azoto (N) prodotto dagli animali viene perso in atmosfera sotto forma gassosa e solo una parte giunge al suolo, il cosiddetto "azoto al campo", il cui quantitativo, per categoria animale, è riportato nell'Allegato I Tabella 2 del Decreto del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali n. 5046/ del 25 febbraio 2016. Una parte dell'N al campo è utilizzata dalle colture, il cosiddetto N efficiente. L'efficienza è funzione della specie animale e della tipologia di effluente. I valori di efficienza sono riportati nell'Allegato X del DM 5046/2016. L'N non utilizzato dalle colture (N non efficiente) rappresenta la quantità di N che potenzialmente può raggiungere i corpi idrici.

Più in dettaglio si potrà determinare tale valore secondo i seguenti step.

L'indicatore SURPLUS DI AZOTO (SN) è costruito, a scala comunale, come differenza tra il carico totale apportato (dato dalla somma dell'azoto organico NZ e della fertilizzazione minerale NM) e l'asportazione realizzata a livello comunale (NA): SN = NZ + NM – NA.

1. STIMA DEL CARICO di N organico da utilizzazione agronomica di effluenti zootecnici (NZ)

La stima del carico organico (NZ) a scala comunale richiede il computo delle unità di fertilizzante organico apportato, ricavabile dalle banche dati disponibili. La distribuzione territoriale dell'ammontare delle unità di N da effluenti zootecnici distribuite è ottenuta sulla base dei dati del patrimonio zootecnico descritto con il VI Censimento generale dell'Agricoltura (2010) o di altra banca dati più aggiornata, applicando ad essi, per ciascuna categoria/sottocategoria di animali allevati, coefficienti tabellari di calcolo dell'N al campo prodotto (al netto delle perdite per volatilizzazione dell'ammoniaca) previsti in applicazione al DM 5046 25 febbraio 2016 - Allegato 1, Tabella 2. Si ritiene che il dato più rispondente alla situazione reale degli allevamenti sia quello desumibile dalle dichiarazioni rese obbligatoriamente dagli allevatori ai sensi del DM 5046 25/2/2016, come recepito dalle regioni nelle rispettive determinazioni. Rispetto alla quantità di N prodotto da ogni allevamento non viene conteggiata ai fini dell'utilizzo la parte di effluenti che l'azienda dichiara di cedere ad altri soggetti, quali ditte produttrici di fertilizzanti (fenomeno diffuso per gli allevamenti avicoli).

2. STIMA DEL CARICO MINERALE (NM) E DEL CARICO LORDO (NZ+ NM)

I carichi di N da concimazione minerale, sono calcolati attribuendo a ciascuna superficie occupata da una determinata coltura il fabbisogno medio annuale di azoto necessario per una produzione soddisfacente in funzione della situazione pedoclimatica e delle pratiche agronomiche adottate dall'agricoltore. La distribuzione colturale può essere ricavata a livello comunale, dai dati del Censimento ISTAT 2010 o da banche dati più dettagliate se disponibili. Il fabbisogno medio annuale di azoto può essere dedotto dai MAS (apporti massimi standard di azoto efficiente alle colture) riportati nelle tabelle approvate nell'ambito dei Programmi d'Azione delle Regioni vengono e nell'allegato X del DM 5046 25/02/2016 o dai valori della Tabella 1 allegata al Codice di buona pratica agricola (DM 19.04.1999). Posto che i fabbisogni totali di concimazione per coltura dovrebbero trovare risposta mediante integrazione degli apporti organici e minerali, i dati ISTAT relativi alle vendite di concimi su base provinciale o regionale, se non è disponibile un dato a maggior dettaglio, sono ridistribuiti su scala comunale in funzione dei

fabbisogni e corretti per tener conto della disomogenea distribuzione dei carichi zootecnici (es. dove i carichi zootecnici sono maggiori, l'utilizzo di N minerale viene ridotto e viceversa).

Il risultato finale (NZ + NM) rappresenta la somma di N distribuita al suolo comprensiva delle quote asportate dalle colture e delle frazioni soggette ai processi di mobilizzazione/ immobilizzazione che avvengono nel suolo e all'interfaccia suolo/acqua/aria.

3. STIMA DEL SURPLUS (CARICO NETTO) DI AZOTO E CALCOLO DELL'INDICE DEL SURPLUS DI AZOTO

La grandezza d'interesse per valutare la quantità d'azoto "in uscita" dal comparto agro zootecnico è rappresentata dalla differenza tra "carico" e "asportazioni", che costituisce l'azoto non asportato dalle colture e quindi potenzialmente soggetto a fenomeni di deriva.

I carichi di azoto asportati, su scala comunale, sono stimabili a partire dalla tabella per la Compilazione PUA dove è contenuta la quantità di azoto asportato per ettaro, in funzione delle colture e delle relative rese (così come considerate per la stima dei fabbisogni), per ottenere il surplus (carico netto) di azoto in kg N/ha.

Eventualmente, dove non disponibili i dati sono integrabili attraverso fonti bibliografiche consolidate.

Per la disaggregazione e riaggregazione del dato di Surplus di azoto comunale a scala di bacino afferente al singolo corpo idrico, va tenuto presente che:

a) il dato di surplus totale comunale (kgN/anno) va rapportato alla SAU totale del comune, in tal modo si otterrà il surplus medio per ettaro nei terreni agricoli comunali (KgN/ha*anno);
b) per ogni bacino, sulla base delle geometrie del bacino, dei comuni che vi partecipano e della localizzazione della SAU interna ai comuni, va calcolato il carico di surplus che ciascun comune fa ricadere effettivamente nel bacino, moltiplicando il surplus medio per ettaro di cui al punto a) per gli ettari effettivi di SAU di ciascun comune contenuti all'interno del bacino. La metodologia indicata è applicabile anche per i corpi idrici sotterranei, per i quali dovranno essere individuati i Comuni completamente compresi nella sua delimitazione areale, per i quali si terrà conto del SURPLUS totale comunale, e quelli parzialmente compresi, dei quali verranno calcolati gli ettari di SAU compresi all'interno della delimitazione areale del corpo idrico sotterraneo e quindi calcolato il relativo SURPLUS di azoto.

Ai fini di determinare l'impatto dell'utilizzo, le risultanze verranno convertite in termini di carico inquinante espresso in abitanti equivalenti. Il valore del carico inquinante sarà tradotto in milioni di metri cubi di risorsa considerando un fattore di conversione variabile da regione a regione in virtù delle peculiarità territoriali, ma che in ogni caso è ricompreso tra 150 e 200 litri ad abitante al giorno. Questo consentirà di stimare l'apporto in termini di carico inquinante complessivo generato dall'utilizzo agricolo in un determinato comprensorio o distretto idrografico.

La conversione a AE, e quindi a carichi inquinanti espressi in Ml mc /anno, verrà effettuata considerando una stima di 60 "AE depurati" per tonnellata di azoto al campo non utilizzato dalle colture.

Questa metodologia consente pertanto di stimare il contributo dell'utilizzo agricolo in termini di carichi normalizzando il valore finale in termini di milioni di metri cubi di risorsa, in modo da poterlo sommare ai prelievi (per determinare una stima dell'impatto complessivo) e poterlo rendere confrontabile almeno con l'utilizzo potabile e industriale.

Allegato 3 - Metodologia per la valutazione del costo sproporzionato

L'art. 4, comma 5 della DQA statuisce la possibilità di definire un obiettivo meno stringente, quindi una deroga di tipo sostanziale, per particolari corpi idrici, per i quali le necessità ambientali ed economiche cui sono finalizzate le attività umane che impediscono il raggiungimento del buono stato non possano essere soddisfatte con altri mezzi che costituiscono un'opzione ambientale significativamente migliore la quale non preveda costi sproporzionati.

Come evidenziato nel DM 39/2015 alla base della deroga c'è un equilibrio incerto o negativo fra vantaggi e svantaggi che mette in discussione l'obiettivo stesso. In linea di principio il ricorso all'obiettivo meno stringente e quindi alla deroga è consentito quando tutte le misure tecnicamente fattibili e non sproporzionate dal punto di vista dei costi sono state attuate. I costi sproporzionati scaturiscono tipicamente dall'analisi costi benefici, ove il valore dei benefici associabili all'obiettivo ambientale di base (stato buono) si riveli significativamente inferiore al valore dei benefici perduti con l'adozione della misura.

Il costo sproporzionato costituisce un giudizio basato sulle risultanze dell'analisi economica ed è supportato da un'analisi costi benefici che qualifichi un intervento per il miglioramento della qualità ambientale come eccessivamente costoso qualora:

- i costi superino i benefici (condizione necessaria ma non sufficiente);
- il margine con cui i costi superano i benefici sia apprezzabile ed abbia un elevato grado di attendibilità;
- i soggetti chiamati a contribuire all'implementazione delle misure non siano in grado di supportare i relativi costi.

Si riportano di seguito le attività imprescindibili che devono essere condotte per l'individuazione del costo sproporzionato.

Devono, innanzitutto, essere valutate le ipotesi alternative di intervento che possono essere messe in atto, in quanto ritenute efficaci, per il conseguimento dell'obiettivo ambientale in modo tale che dall'analisi dei risultati emergano i benefici prodotti dalle diverse soluzioni, come risultanti dall'analisi del gap, e i costi generati. Le diverse alternative devono essere valutate in termini di impatto socio economico prodotto e di sostenibilità economico finanziaria. La valutazione deve essere effettuata a partire dalle misure ritenute più efficaci dal punto di vista ambientale.

La valutazione della sostenibilità economico finanziaria deve essere realizzata tenendo conto del contributo massimo che ogni utilizzo coinvolto, in quanto impattante sulla risorsa idrica in base ai risultati dell'analisi delle pressioni e degli impatti, può fornire alla copertura del costo delle misure. Tale analisi deve essere effettuata in sede di definizione delle pianificazioni e/o di determinazione degli strumenti finanziari per la copertura delle misure, con riferimento ai singoli settori di utilizzo della risorsa.

Una prima valutazione deve essere pertanto effettuata in sede di determinazione dei canoni di concessione che tutti gli utilizzatori della risorsa sono chiamati a pagare per l'utilizzo della stessa. Spetta alle Regioni, in base al sistema di regolazione italiano, stabilire il contributo massimo che i diversi utilizzatori devono corrispondere e individuare l'importo degli stessi da destinare alla copertura delle misure.

Successivamente devono essere individuati gli ulteriori contributi che possono essere forniti dai diversi utilizzatori.

Per quanto riguarda il Servizio Idrico Integrato la verifica viene effettuata mediante la redazione del Piano di Ambito all'interno del quale sono inserite le misure per il conseguimento degli obiettivi ambientali a carico di tale settore ed è individuata la tariffa necessaria alla copertura dei costi che deve essere corrisposta dagli utenti del servizio stesso. Attraverso la determinazione della tariffa da parte degli Enti di Governo d'Ambito, a cui partecipano tutti gli enti locali rappresentanti degli utilizzatori chiamati a corrispondere la tariffa stessa, è approvato l'incremento massimo del contributo che può essere fornito alla copertura dei costi. È in tale sede, infatti, che viene verificato il principio della c.d. *Ability to Pay*. Gli enti locali, organizzati sotto forma di Ente di Governo dell'Ambito, individuano la disponibilità a pagare da parte degli utenti stabilendo, nell'ambito degli incrementi tariffari massimi ammissibili sulla base del Metodo Tariffario Idrico definito dall'ARERA, l'incremento annuo che possono subire le tariffe del servizio.

Relativamente ai comprensori irrigui, i consorzi di bonifica nel definire i ruoli, sottoposti al controllo della regione, valutano il contributo massimo che i singoli consorziati possono corrispondere al fine di procedere alla copertura delle misure che contribuiscono al conseguimento degli obiettivi ambientali.

Relativamente ai contributi pubblici, il valore massimo sostenibile è determinato sulla base di una metodologia che si basa sull'analisi della spesa storica. La metodologia, utilizzata in più Paesi europei[3], si concretizza nell'individuazione dei costi necessari a implementare le misure, sulla base di un parametro determinato in €/Kmq a livello del Distretto. Tale valore è comparato con la capacità finanziaria del territorio di coprire i costi con finanziamenti pubblici e con la potenzialità di conseguire effetti positivi sui corpi idrici. Sulla base del valore soglia individuato, anche tenendo conto della volontà politico istituzionale di investire sulla tutela dell'acqua, si determinano gli interventi i cui costi di realizzazione risultano sostenibili.

La procedura per la valutazione della proporzionalità delle misure i cui costi sostenuti con contributi pubblici si potrà si articolare nelle seguenti fasi:

1. Identificazione della misura per la quale si valuta la proporzionalità dei costi.
2. Calcolo dell'importo medio su base storica delle risorse impiegate (a vario titolo) nella tutela dell'acqua.
   La stima delle risorse impiegate è determinata sulla base della media annua delle risorse impiegate nell'ultima pianificazione finanziaria pubblica a copertura di ciascuna misura. Le stime devono essere articolate per anno e per kmq.
3. Stima dei costi necessari a implementare la misura.
   La stima dei costi è effettuata sulla base dei costi ipotizzati come necessari, al netto di quelli che hanno già trovato copertura nelle misure on going (ovvero definite come efficaci e sostenibili). I costi sono parametrati a livello di anno e di kmq.
4. Definizione della soglia
   La soglia, definita con la lettera "F", esprime lo sforzo addizionale che si può ritenere proporzionato per fare fronte agli impegni imposti dalla DQA.
   Se F=0, si reputa che non sia possibile nessun sforzo che sia proporzionato. Se F=50%, si valuta che possa essere proporzionato uno sforzo pari al 50% delle risorse impiegate su base storica.

[3] Disproportionate costs in the EU Water Framework Directive – How to justify less stringent environmental objectives in Environmental Science e Policy.

Tale valore è determinato da una matrice in cui sono espresse sia la distanza dall'obiettivo in termini di "gap" (maggiore è il gap, minore è lo sforzo sostenibile) e sulla base del fatto che la realizzazione delle misure generi benefici indiretti con effetto moltiplicatore (più basso è l'effetto moltiplicatore, più bassa sarà la soglia di sproporzionalità).
Ad esempio, se il valore attribuibile al gap (G) può essere ricompreso tra 0 e 1, e quello dell'effetto moltiplicatore (B) sia egualmente tra 0 e 1, il fattore F che definisce la soglia sarà pari a F = 2/6*G + 1/6*B = 0,5.

5. Comparazione della soglia tra costi
   Immaginando che la soglia sia stata determinata pari a F=0,5, significa che se la spesa storica è 100 €/Kmq, la soglia di costo massima è valutata in 50€/kmq. Se i costi delle misure contenuti nelle pianificazioni di cui si debba valutare la proporzionalità sono > 50, siamo di fronte a un costo sproporzionato. Se invece i costi delle misure sono inferiori a 50 €/kmq, gli stessi sono ritenuti proporzionati e quindi sostenibili.

Al fine di tenere conto dell'evoluzione nel tempo della disponibilità di risorse la spesa storica può essere corretta attraverso l'utilizzo di un indicatore (per esempio l'andamento del PIL o dell'indice di produzione industriale).

Una volta individuati i contributi massimi che possono essere corrisposti dai diversi utilizzatori e i contributi pubblici di cui si è stimato la disponibilità, gli importi destinati alla copertura delle misure sono recepiti all'interno del Piano di Gestione in modo da determinare il valore delle misure sostenibili, che costituisce la soglia per l'individuazione del costo sproporzionato.

Qualora inoltre le misure si sostanzino in restrizioni e obblighi, anche nei casi di corpi idrici per i quali è previsto un multiuso, la valutazione deve essere effettuata sulla base dei risultati dell'analisi socio economica che porta ad individuare l'impatto sulla produttività delle attività relative agli utilizzi impattanti.

MINISTERO DELLA
TRANSIZIONE ECOLOGICA

Direzione Generale per la Sicurezza del
Suolo e dell'Acqua (SuA)

MANUALE OPERATIVO E METODOLOGICO
PER L'IMPLEMENTAZIONE DELL' ANALISI ECONOMICA
Allegato 4 - Catalogo delle misure

Revisione agosto 2021

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
1	KTM.1	Costruzione o ammodernamento di impianti di trattamento delle acque reflue	Realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue urbane e/o adeguamento di quelli esistenti	B	Potabile	Piano d'Ambito Piano d'Ambito programmazione 2014-2017 / Piano d'Ambito / Progr.Interventi ATO Depurazione / PTA / Piano LLPP	Po	Adeguamento degli agglomerati e degli impianti di depurazione ai requisiti della direttiva 271/91/CEE
2			Interventi di sistemazione delle reti esistenti (separazione delle reti, eliminazione delle acque parassite, ecc.) al fine di migliorare le prestazioni degli impianti di trattamento	S	Potabile	PdA e Piano degli Interventi 2014-2017 AGS / Piani d'Ambito / Progr.Interventi ATO Fognatura / Progr.Interventi ATO	Po	
3			Estensioni di rete fognaria	B	Potabile	Piano provinciale di risanamento delle acque / PdA e Piano degli Interventi 2014-2017 AGS / Piano d'Ambito programmazione 2014-2017 / Piano d'Ambito / Programma degli Interventi ATO	Po	Estensione delle reti fognarie alle zone non servite (reti non depurate, sistemi di trattamento individuali) o servite da impianti a minor rendimento)
4			Implementazione della disciplina per gli scarichi (applicazione e attività di controllo)	B	Potabile	PTA DGR 1806/2014 - Misure Individuali - PTA	Po	
5			Depurazione dei reflui delle case sparse e dei piccoli agglomerati con trattamenti appropriati al fine di rimuovere i carichi organici e di nutrienti (fitodepurazione, ecc.)	B	Potabile	Piano d'Ambito / Programma degli Interventi ATO / PTA	Po	
6			Incremento efficienza di depurazione dei reflui urbani funzionale al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici, oltre le disposizioni della direttiva 271/91/CEE	S	Potabile	Piano d'Ambito programmazione 2014-2017 / Piano d'Ambito ATO Polesine / PTA / Programma degli interventi ATO / Piano d'Ambito	Po	
7			Eliminazione degli impianti di depurazione a minore efficienza	S	Potabile	Piano d'Ambito / Piano provinciale di risanamento delle acque / Programma degli Interventi ATO	Po	
8			Implementazione della disciplina per gli scarichi per mare e bacini RW	B	Potabile	PTA	Appennino Settentrionale	
9			Controlli supplementari su scarichi acque reflue urbane, industriali ed altre potenziali pressioni, monitoraggio. Indagine	B	Potabile Industriale	PTA	Appennino Settentrionale	
10			Piano d'azione metalli - acque sotterranee indirizzato ad escludere provenienza da pressioni antropiche. Controlli scarichi	B	Industriale	PTA	Appennino Settentrionale	
11			Interventi di incremento efficacia depurazione industriale	B	Industriale	PdG – PTA – Accordi istituzionali integrativi per la tutela delle risorse idriche	Appennino Settentrionale	
12			Misure per il completamento delle opere di depurazione degli scarichi affluenti nelle aree umide dei SIC	B	Potabile	PdG Area protetta	Appennino Settentrionale	
13			Realizzazione di impianti di fitodepurazione			Piano d'Ambito	Alpi Orientali	
14			Definizione dei valori-limite di emissione, diversi da quelli individuati dal D.Lgs. 152/2006, sia in concentrazione massima ammissibile sia in quantità massima per unità di tempo			Piani di Tutela Regionali delle Acque	Alpi Orientali	Vedasi art. 101, comma 2, del D.Lgs. 152/2006
15			Disciplina dei sistemi individuali			Piani di Tutela Regionali delle Acque	Alpi Orientali	Vedasi art. 100, comma 3, del D.Lgs. 152/2006

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
16	KTM.1	Costruzione o ammodernamento di impianti di trattamento delle acque reflue	Realizzazione di sistemi individuali, pubblici o privati, di trattamento delle acque reflue domestiche prodotte da insediamenti, installazione o edifici isolati			Piano d'Ambito	Alpi Orientali	
17			Norme integrative per il controllo degli scarichi degli insediamenti civili e produttivi allacciati alle pubbliche fognature, per la funzionalità degli impianti di pretrattamento e per il rispetto dei limiti e delle prescrizioni previsti dalle relative autorizzazioni			Piani di Tutela Regionali delle Acque	Alpi Orientali	Vedasi art. 107, comma 4, del D.lgs. 152/2006
18			Disciplina della depurazione per gli impianti prossimi alla linea di costa			Piani di Tutela Regionali delle Acque	Alpi Orientali	
19			Investimenti per il trattamento delle acque reflue di origine aziendale	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSR-PSRN	Regioni	
20			Accordi e contratti di programma con i soggetti economici interessati al fine di favorire il risparmio idrico, il riutilizzo delle acque di scarico ed il recupero come materia prima dei fanghi di depurazione, con la possibilità di ricorrere a strumenti economici				Alpi Orientali	Vedasi art. 101, comma 10, del D.Lgs. 152/2006
21	KTM 2	Ridurre l'inquinamento dei nutrienti di origine agricola	Applicazione del Programma d'Azione Nitrati	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio aziendale- PSR - Programma d'Azione Nitrati 2016-2019 / Programma d'Azione Nitrati	Po	Aggiornamento delle zone vulnerabili ai nitrati da origine agricola e applicazione e riesame dei Programmi di Azione ai sensi della direttiva 91/676/CEE e della direttiva 2000/60/CE
22			Mantenimento di fasce di rispetto non trattate con pf e/o creazione di fasce multifunzionali arboree/erbacee/arbustive sui corsi d'acqua non arginati o prevalentemente non arginati, ai fini della limitazione degli apporti di nutrienti e fitofarmaci alle acque	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR - Condizionalità PAC 2015-2020 (DM 180/2015); BCAA1- Obbligo fasce tampone (Reg. 1306/2013) / PAN fitosanitari / PdA Nitrati	Po	Realizzazione di fasce tampone/ecosistemi filtro lungo il reticolo naturale ed artificiale di pianura
23			Realizzazione di fasce tampone sulla rete idrica secondaria gestita dai consorzi di bonifica e irrigazione	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio Consortile - PSR	Enti irrigui e di bonifica/MIPAAF/Regioni	
24			Realizzazione di fasce tampone sulla rete idrica minore	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR - eco condizionalità	Regioni	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
25	KTM.2	Ridurre l'inquinamento dei nutrienti di origine agricola	Adeguamento delle pratiche agro-zootecniche e produttive in ambito golenale (buone pratiche agricole e promozione di un'agricoltura più compatibile e multifunzionale)	S		PAI / PSR / Piani del demanio / PTA	Po	
26			Attività di sorveglianza degli agricoltori in relazione all'utilizzazione agronomica degli effluenti zootecnici	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PTA / Piano d'Azione Contratto di Lago	Po	
27			Utilizzo di sistemi integrati ecocompatibili di captazione o rimozione dei nutrienti (N, P)	S			Po	
28			Miglioramento di pascoli e prati -pascolo con finalità ambientali	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Appennino Settentrionale	
29			Limitazioni quantitative e gestionali relative a utilizzazione degli effluenti zootecnici.	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PTA – PdG	Appennino Settentrionale	
30			Designazione/revisione delle aree vulnerabili da nitrati	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	Vedasi art. 92, commi 4 e 5, del D.lgs. 152/2006
31			Programma di controllo delle concentrazioni nitrati		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	Vedasi art. 92, comma 5, del D.lgs. 152/2006
32			Disciplina delle attività di utilizzazione agronomica		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	Vedasi art. 112, comma 2, del D.Lgs. 152/2006
33			Definizione/revisione dei programmi d'azione obbligatori		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	Vedasi D.Lgs. 152/2006, art. 92, comma 7)
34			Predisposizione ed attuazione di interventi di formazione ed informazione degli agricoltori sul programma d'azione e sul codice di buona pratica agricola		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	Vedasi art. 92, comma 8, del D.lgs. 152/2007
35			Controllo e verifica di efficacia dei programmi d'azione		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	Vedasi art. 92, comma 8, del D.lgs. 152/2006
36			Disciplina delle fasce fluviali e lacuali		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	Vedasi art. 115 del D.Lgs. 152/2006
37			Predisposizione di piani di utilizzazione agricola dei fanghi		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	Vedasi l'art. 6 del D.lgs. 99/1992
38			Misura 1 del PSR se contribuisce alla FA 4B - Trasferimento di conoscenza	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Regioni	
39			Misura 2 del PSR se contribuisce alla FA 4B - Servizi di consulenza e di assistenza alle aziende agricole	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Alpi Orientali	Vedasi Piano di gestione delle acque - Volume 8, § 24
40			Misura 4 del PSR se contribuisce alla FA 4B- Investimenti in immobilizzazioni materiali	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Alpi Orientali	Vedasi Piano di gestione delle acque - Volume 8, § 24
41			Misura 10 del PSR se contribuisce alla FA 4B- Pagamenti agro-climatico-ambientali	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Alpi Orientali	Vedasi Piano di gestione delle acque - Volume 8, § 24
42			Misura 12 del PSR se contribuisce alla FA 4B - Indennità Natura 2000 e indennità connesse alla DQA	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Alpi Orientali	Vedasi Piano di gestione delle acque - Volume 8, § 24
43			Misura 16 del PSR se contribuisce alla FA B - Cooperazione	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Alpi Orientali	Vedasi Piano di gestione delle acque - Volume 8, § 24

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
44	KTM.2	Ridurre l'inquinamento dei nutrienti di origine agricola	Rispetto degli impegni del GREENING: per le aziende superiori a 15 ettari a seminativo, destinazione del 5% della superficie a seminativo a fini ecologici	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Pagamenti diretti	MiPAAF	
45			Creazione, ricostituzione e ripristino di zone umide per il mantenimento della vegetazione palustre per la fitodepurazione delle acque di scolo	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio Consortile - PSR	Enti irrigui e di bonifica/Regioni	
46			Realizzazione di golene e banche per la fitodepurazione	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
47			Mantenimento della capacità di depurazione acque dei canali promiscui inerbiti	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio Consortile - PSR	Enti irrigui e di bonifica/Regioni	
48			Realizzazione fasce boscate	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio consortile-PSR PSN (potenziale)	Enti irrigui e di bonifica/MIPAAF/Regioni	
49			Finissaggio depurazione	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
50			Autocontrollo con frequenza semestrale o trimestrale dei parametri: pH , Ossigeno disciolto, Azoto ammoniacale, nitrico e nitroso, COD5 e BOD5 , solidi sedimentabili, Fosforo	S	Acquacoltura/pesca	Bilancio consortile	MIPAAF	
51			Valutazione in aree sensibili del I.B.E. e della tossicità a Daphnia magna.	S	Acquacoltura/pesca	Bilancio consortile	MIPAAF	
52			Certificazioni volontarie ASC, Global GAP, Friend of Sea	S	Acquacoltura/pesca	Bilancio aziendale/FEAMP/LIFE	MIPAAF	
53			Aree vegetali (vegetazione ripariale) per la fitodepurazione, con la conseguente creazione di spot per la biodiversità (es. zone di nidificazione per uccelli acquatici)	S	Acquacoltura/pesca	Bilancio aziendale/FEAMP/LIFE	MIPAAF	
54			Porzioni dell'impianto o impianti interi dedicati all'acquacoltura biologica (con conseguenti limiti più stringenti per l'utilizzo di farmaci allopatici, prodotti chimici per la disinfezione delle vasche, utilizzo di mangimi meno impattanti, obbligo di vegetazione ripariale per la fitodepurazione, carichi organici inferiori per via delle densità ridotte – Reg (CE) 710/2009	S	Acquacoltura/pesca	Bilancio aziendale/FEAMP/LIFE	MIPAAF	
55			Acquacoltura biologica	S	Acquacoltura/pesca	Bilancio aziendale/FEAMP/LIFE	MIPAAF	
56			Fitodepurazione a valle degli impianti di acquacoltura	S	Acquacoltura/pesca	Bilancio aziendale/FEAMP/LIFE	MIPAAF	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
57	KTM.2	Ridurre l'inquinamento dei nutrienti di origine agricola	Spese per il funzionamento dei sistemi di depurazione dell'acqua (es. vasche di decantazione, filtri meccanici, filtri biologici, raggi UV, ecc.)	S	Acquacoltura/pesca	Bilancio aziendale	MIPAAF	
58			Piani volontari di autocontrollo interni sulla qualità delle acque delle vasche di allevamento sia di tipo chimico-fisico che microbiologico.	S	Acquacoltura/pesca	Bilancio aziendale	MIPAAF	
59			Controlli dei Veterinari degli istituti zooprofilattici sulla qualità microbiologica in caso di chiamata da parte dell'aziende per casi di mortalità elevata	S	Acquacoltura/pesca	Bilancio aziendale	MIPAAF	
60			Spese per la certificazione ambientale che prevedono valutazione e controlli periodici degli impatti delle attività sull'ambiente	S	Acquacoltura/pesca	Bilancio aziendale/FEAMP/LIFE	MIPAAF	
61			Applicazione del Codice di Buona pratica Agricola e rispetto della Direttiva nitrati anche al di fuori delle zone vulnerabili ai nitrati	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio aziendale - Programma d'Azione Nitrati 2016-2019 / Programma d'Azione Nitrati	MIPAAF	
62			Applicazione delle norme previste dal decreto ministeriale 25 febbraio 2016 per il digestato e le acque reflue delle piccole aziende	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio aziendale-PSR	MIPAAF	
63			Disciplina degli apporti di fosforo in agricoltura	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio aziendale	MIPAAF	
64			Ottimizzazione delle pratiche di fertilizzazione sui terreni agricoli: *precision farming* e pratiche di efficientamento (i.e. localizzazione, interramento, frazionamento, lenta cessione).	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PSN (potenziale)	MIPAAF/Regioni	
65			Realizzazione di impianti di digestione anaerobica alimentati prevalentemente da sottoprodotti dell'attività agricola e dell'agroindustria, compresi gli effluenti zootecnici	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PSN (potenziale)	MIPAAF/Regioni	
66			Inerbimento permanente delle colture arboree	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PSR 2014-2022 PSN (potenziale)	MIPAAF/Regioni	
67			Copertura delle strutture adibite allo stoccaggio degli effluenti zootecnici al fine di minimizzare le perdite di azoto per gassificazione	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSN (potenziale)	MIPAAF/Regioni	
68			Introduzione in avvicendamento di colture intercalari multifunzionali (cover crops/catch crops/pollinators)	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PSN (potenziale)	MIPAAF/Regioni	
69			Adozione di tecniche di coltivazione, allevamento e gestione aziendale dell'Agricoltura biologica così come stabilite nel Regolamento (CE) n. 834/2007, modificato dal Regolamento (UE) n. 2018/848.	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSN (potenziale) PSR 2014-2022	MIPAAF/Regioni	
70			Adozione di processi produttivi conformi ai disciplinari regionali di produzione integrata (DPI) o al Sistema di Qualità Nazionale di Produzione Integrata (SQNPI) di cui dalla legge n. 4 del 3 febbraio 2011 o a sistemi regionali equivalenti notificati alla Commissione europea.	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR 2014-2022 PSN (potenziale)	MIPAAF/Regioni	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
71	KTM.2	Ridurre l'inquinamento dei nutrienti di origine agricola	Adozione di tecniche di agricoltura conservativa: non lavorazione o lavorazione ridotta del suolo, conservazione in campo dei residui colturali, copertura continua del suolo (cover crops intercalari).	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PSR 2014-2022 PSN (potenziale)	MIPAAF/Regioni	
72			Copertura minima del suolo nei periodi e nelle zone più sensibili	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PAC 2014-2022 (BCAA 4) PSN Pac post 2020 (BCAA7)	MIPAAF/Regioni	
73			Rotazione delle colture o altre pratiche volte a preservare il potenziale del suolo, come la diversificazione delle colture	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PAC 2014-2022 (Greening) PSN Pac post 2020 (BCAA8)	MIPAAF/Regioni	
74			Diversificazione e ampliamento degli avvicendamenti colturali: interruzione della monosuccessione, introduzione di nuove colture in rotazione e conversione di superfici a seminativo in prati/pascoli	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PSN (potenziale)	MIPAAF/Regioni	
75			Percentuale minima [...] del 5 % di seminativi a livello dell'azienda destinati a: i) superfici ed elementi non produttivi o ii) colture intercalari o colture azotofissatrici, coltivate senza prodotti fitosanitari	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PAC 2014-2022 (greening) PSN Pac post 2020 (BCAA 9)	MIPAAF/Regioni	
76			Mantenimento di fasce di rispetto non trattate con pf e/o creazione di fasce multifunzionali multifunzionali arboree/erbacee/arbustive sui corsi d'acqua non arginati o prevalentemente non arginati, ai fini della limitazione degli apporti di nutrienti e fitofarmaci alle acque	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PAC 2014-2022 (BCAA 1) PSN Pac post 2020 (BCAA4)	MIPAAF/Regioni	
77			Rispetto dell'articolo 11 della Direttiva 2000/60/CE: paragrafo 3, lettera e) lettera h), per quanto riguarda i requisiti obbligatori per controllare le fonti diffuse di inquinamento da fosfati	B	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PSN Pac post 2020 (CGO1)	MIPAAF/Regioni	
78			Gestione della vegetazione in alveo funzionale all'incremento dei processi depurativi (anche canali irrigui e di bonifica)	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica/Regioni	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020, anche in relazione alle azioni collettive
79			Utilizzo di strumenti di sostenibilità per le aziende agricole relativi ai nutrienti (es. FaST)	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PSR 2014-2022 PSN	MIPAAF/Regioni	
80	KTM.3	Ridurre l'inquinamento da pesticidi in agricoltura.	Concessione di contributi del PSR per la sostituzione e/o eliminazione di fitofarmaci a rilevante impatto sulle acque,	S	Potabile Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR(PSR 2014-2020)-Bilancio consortile	Po	Applicazione delle misure nell'ambito dei Programmi di Sviluppo Rurale (PSR 2014-2020) [specificare tipologia di sottomisura ai sensi del Reg. UE 808/2014]
81			Mantenimento di fasce di rispetto non trattate con pf e/o creazione di fasce multifunzionali multifunzionali arboree/erbacee/arbustive sui corsi d'acqua non arginati o prevalentemente non arginati, ai fini della limitazione degli apporti di nutrienti e fitofarmaci alle acque	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR(PSR 2014-2020)-Bilancio consortile	Po	Realizzazione di fasce tampone/ecosistemi filtro lungo il reticolo naturale ed artificiale di pianura
82			Realizzazione di fasce tampone sulla rete idrica minore	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR - Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica/Regioni	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
83	KTM.3	Ridurre l'inquinamento da pesticidi in agricoltura.	Realizzazione di fasce tampone sulla rete idrica secondaria gestita dai consorzi di bonifica e irrigazione	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSR - Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica/Regioni	
84			Applicazione delle Linee guida di cui al Decreto 10/3/2015 per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari nelle aree naturali protette	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR - Bilancio Aziendale	MIPAAF	
85			Azioni per la mitigazione dell'impatto agricolo dacorrelare alla misura prevista dai PSR per "indennità direttiva acque" e "indennità direttiva habitat"	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PAN fitosanitari / PdA Nitrati / PSR Piemonte / PSR / PSR 2014-2020 / Piano d'azione contratto di lago	Po	
86			Applicazione delle misure in attuazione del Piano di Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (specificare misura)	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	DM 10 marzo 2015 Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali / PTA / PAN / PAN Fitosanitari	Po	
87			Applicazione delle misure di base previste dal decreto legislativo 150/2012 per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (specificare misura)	B		PAN fitosanitari	Po	
88			Individuazione delle zone vulnerabili ai fitosanitari.	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PdG – PTA	Appennino Settentrionale	
89			Disciplina delle fasce fluviali e lacuali		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	Vedasi art. 115 del D.Lgs. 152/2006
90			Disciplina delle attività di utilizzazione agronomica		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	Vedasi art. 112, comma 2, del D.Lgs. 152/2006
91			Predisposizione di piani di utilizzazione agricola dei fanghi		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	Vedasi l'art. 6 del D.lgs. 99/1992
92			Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari - Misure agronomiche (Misure 1-6) per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari	Alpi Orientali	Vedasi Linee guida di indirizzo per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile e per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari e dei relativi rischi in aree specifiche (DM 10/3/2015) - Misure agronomiche (Misure 1-6)
93			Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari - Misure per la limitazione/sostituzione/eliminazione di prodotti fitosanitari pericolosi per l'ambiente acquatico e la biodiversità (Misure 7-13)		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari	Alpi Orientali	Vedasi Linee guida di indirizzo per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile e per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari e dei relativi rischi in aree specifiche (DM 10/3/2015) - Misure per la limitazione/sostituzione/eliminazione di prodotti fitosanitari pericolosi per l'ambiente acquatico e la biodiversità (Misure 7-13)
94			Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari - Misure complementari per la tutela e la conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario (Misura 16)		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari	Alpi Orientali	Linee guida di indirizzo per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile e per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari e dei relativi rischi in aree specifiche (DM 10/3/2015) - Misure complementari per la tutela e la conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario (Misura 16)

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
95	KTM.3	Ridurre l'inquinamento da pesticidi in agricoltura.	Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari - Misure per la formazione e la valorizzazione dei prodotti in ambiti con elevata valenza ambientale (Misure 17-18)		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari	Alpi Orientali	Linee guida di indirizzo per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile e per la riduzione dell'uso di prodotti fitosanitari e dei relativi rischi in aree specifiche (DM 10/3/2015) - Misure per la formazione e la valorizzazione dei prodotti in ambiti con elevata valenza ambientale (Misure 17-18)
96			Misura 1 del PSR se contribuisce alla FA 4B- Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Alpi Orientali	Azioni volte a qualificare gli operatori e aggiornare i consullenti aziendali (corsi di formazione necessari al rilascio/rinnovo del patentino, percorsi di formazione su tematismi più specifici dell'agricoltura biologica ed integrata)
97			Misura 2 del PSR se contribuisce alla FA 4B - Servizi di consulenza	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Alpi Orientali	Ai sensi del D.MiPAAF del 3/2/2016, la misura promuove anche la consulenza sulle buone pratiche fitosanitarie e sulla manipolazione e stoccaggio dei prodotti fitosanitari, la regolazione e taratura delle macchine irroratrici
98			Misura 3 del PSR se contribuisce alla FA 4B - Regimi di qualità	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Alpi Orientali	La misura sostiene l'agricoltore contribuendo a coprire i costi di certificazione per l'adesione a regimi di qualità come l'agricoltura biologica e la prosuzione integrata
99			Misura 4 del PSR se contribuisce alla FA 4B- Sostegno agli investimenti	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Alpi Orientali	4.1 Sostegno agli investimenti nelle aziende agricole: prevede un cofinanziamento dal 40% al 60% degli investimenti aziendali realizzati, tra l'altro, per acquisire macchinari e tecnologie che possono assicurare un uso più efficiente, anche dal punto di vista ambientale, dei prodotti fitosanitari. 4.4 Sostegno a investimenti non produttivi connessi all'adempimento degli obiettivi agro-climatico-ambientali: con un contributo pari al 100% della spesa ammissibile, contribuisce alla realizzazione di investimenti volti a ridurre la dispersione dei fitosanitari (deriva, ruscellamento e lisciviazione) e a conservare habitat, e specie e risorse naturali.
100			Misura 10 del PSR se contribuisce alla FA 4B - Pagamenti agro-climatico-ambientali	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Alpi Orientali	Contribuisce agli obiettivi PAN sostenendo l'adozione volontaria di metodi di Produzione integrata avanzata, il mantenimento delle strutture vegetali, la gestione delle infrastrutture verdi e dei collegamenti ecologici dei siti Natura 2000, la conservazione degli spazi naturali del paesaggio agrario a fini di tutela dell'habitat.
101			Misura 11 del PSR se contribuisce alla FA 4B - Agricoltura biologica	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Alpi Orientali	Contribuisce agli obiettivi PAN sostenendo la conversione (e il mantenimento) a metodi di Produzione Biologica.
102			Misura 12 del PSR se contribuisce alla FA 4B - Indennità Natura 2000 e indennità connesse alla DQA	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Alpi Orientali	Prevede una compensazione del mancato reddito e dei costi aggiuntivi connessi al rispetto delle misure di conservazione previste nei Piani di gestione dei siti Natura 2000. Molte di queste misure sono rivolte anche alla tutela dell'ambiente acquatico.
103			Misura 16 del PSR se contribuisce alla FA 4B- Cooperazione	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Alpi Orientali	La Misura finanzia forme cooperazione per favorire la messa a punto di innovazioni, lo sviluppo di progetti pilota o l'adesione congiunta da parte di più beneficiari a impegni agro-ambientali come quelli di uso più sostenibile dei prodotti fitosanitari.

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
104	KTM.3	Ridurre l'inquinamento da pesticidi in agricoltura.	Rispetto degli impegni del GREENING: per le aziende superiori a 15 ettari a seminativo, destinazione del 5% della superficie a seminativo a fini ecologici	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Pagamenti diretti	MIPAAF	
105			Creazione, ricostituzione e ripristino di zone umide per il mantenimento della vegetazione palustre per la fitodepurazione delle acque di scolo	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSR - Bilancio Consortile PSN (potenziale)	Enti irrigui e di bonifica /Regioni/MIPAAF	
106			Realizzazione di golene e banche per la fitodepurazione	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSR - Bilancio Consortile PSN (potenziale)	Enti irrigui e di bonifica /Regioni/MIPAAF	
107			Mantenimento della capacità di depurazione acque dei canali promiscui inerbiti	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSR - Bilancio Consortile PSN (potenziale)	Enti irrigui e di bonifica /Regioni/MIPAAF	
108			Realizzazione fasce boscate	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR - Bilancio Consortile PSN (potenziale)	Enti irrigui e di bonifica /Regioni/MIPAAF	
109			Finissaggio depurazione	s	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
110			Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari. Coordinamento, attuazione dei controlli e trasmissione relazioni	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR - Bilancio Consortile PSN (potenziale)	Enti irrigui e di bonifica /Regioni/MIPAAF	
111			Applicazione dei disciplinari di produzione integrata	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR - Bilancio Consortile PSN (potenziale)	Enti irrigui e di bonifica /Regioni/MIPAAF	
112			Revisione e riesame dei Programmi d'azione fitofarmaci	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
113			Attività divulgative promosse dai consorzi di bonifica nell'ambito del recepimento del PAN	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
114			Spese per il funzionamento dei sistemi di depurazione dell'acqua (es. vasche di decantazione, filtri meccanici, filtri biologici, raggi UV, ecc.)	S	Acquacoltura/Pesca	Bilancio aziendale	MIPAAF	
115			Piani volontari di autocontrollo interni sulla qualità delle acque delle vasche di allevamento sia di tipo chimico-fisico che microbiologico.	S	Acquacoltura/Pesca	Bilancio aziendale	MIPAAF	
116			Controlli dei Veterinari degli istituti zooprofilattici sulla qualità microbiologica in caso di chiamata da parte dell'aziende per casi di mortalità elevata	S	Acquacoltura/Pesca	Bilancio aziendale	MIPAAF	
117			Aree vegetali (vegetazione ripariale) per la fitodepurazione, con la conseguente creazione di spot per la biodiversità (es. zone di nidificazione per uccelli acquatici)	S	Acquacoltura/Pesca	Bilancio aziendale/FEAMP/LIFE	MIPAAF	
118			Spese per la certificazione ambientale che prevedono valutazione e controlli periodici degli impatti delle attività sull'ambiente	S	Acquacoltura/Pesca	Bilancio aziendale/FEAMP/LIFE	MIPAAF	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
119	KTM.3	Ridurre l'inquinamento da pesticidi in agricoltura.	Porzioni dell'impianto o impianti interi dedicati all'acquacoltura biologica (con conseguenti limiti più stringenti per l'utilizzo di farmaci allopatici, prodotti chimici per la disinfezione delle vasche, utilizzo di mangimi meno impattanti, obbligo di vegetazione ripariale per la fitodepurazione, carichi organici inferiori per via delle densità ridotte – Reg (CE) 710/2009	S	Acquacoltura/Pesca	Bilancio aziendale/FEAMP/LIFE	MIPAAF	
120			Predisposizione dei programmi regionali di controllo nelle zone vulnerabili ai prodotti fitosanitari	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Obblighi (Piano di Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari)	Alpi Orientali	
121			Designazione delle Zone Speciali di Conservazione ed individuazione delle misure di conservazione loro associate		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Piani di gestione della Rete Natura 2000	Alpi Orientali	
122			Applicazione di disciplinari di produzione integrata	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	
123			Adozione di tecniche di coltivazione, allevamento e gestione aziendale dell'Agricoltura biologica così come stabilite nel Regolamento (CE) n. 834/2007, modificato dal Regolamento (UE) n. 2018/848.	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR 2014-2022 PSN	MIPAAF/Regioni	
124			Adozione di processi produttivi conformi ai disciplinari regionali di produzione integrata (DPI) o al Sistema di Qualità Nazionale di Produzione Integrata (SQNPI) di cui dalla legge n. 4 del 3 febbraio 2011 o a sistemi regionali equivalenti notificati alla Commissione europea.	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR 2014-2022 PSN Pac post 2020	MIPAAF/Regioni	
125			Inerbimento permanente delle colture arboree	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PSR 2014-2022 PSN	MIPAAF/Regioni	
126			Rotazione delle colture o altre pratiche volte a preservare il potenziale del suolo, come la diversificazione delle colture	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PAC 2014-2022 (Greening) PSN Pac post 2020 (BCAA8)	MIPAAF/Regioni	
127			Diversificazione e ampliamento degli avvicendamenti colturali: interruzione della monosuccessione, introduzione di nuove colture in rotazione e conversione di superfici a seminativo in prati/pascoli	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PSN	MIPAAF/Regioni	
128			Adozione di tecniche di agricoltura conservativa: non lavorazione o lavorazione ridotta del suolo, conservazione in campo dei residui colturali, copertura continua del suolo (cover crops intercalari).	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PSR 2014-2022 PSN	MIPAAF/Regioni	
129			Copertura minima del suolo nei periodi e nelle zone più sensibili	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PAC 2014-2022 (BCAA 4) PSN Pac post 2020 (BCAA7)	MIPAAF/Regioni	
130			Rispetto del Regolamento (CE) n. 1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari e che abroga le direttive del Consiglio 79/117/CEE e 91/414/CEE (GU L 309 del 24.11.2009, pag. 1): articolo 55, prima e seconda frase	B	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PAC 2014-2022 (CGO10) PSN Pac post 2020 (CGO 12)	MIPAAF/Regioni	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
131	KTM.3	Ridurre l'inquinamento da pesticidi in agricoltura.	Rispetto della Direttiva 2009/128/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi (GU L 309 del 24.11.2009, pag. 71): articolo 5, paragrafo 2 , e articolo 8, paragrafi da 1 a 5 articolo 12 in relazione alle restrizioni all'uso dei pesticidi in zone protette definite sulla base della direttiva quadro sulle acque e della legislazione relativa a Natura 2000. articolo 13, paragrafi 1 e 3, sulla manipolazione e lo stoccaggio dei pesticidi e lo smaltimento dei residui. *articolo 5, paragrafo 2: certificati di abilitazione all'uso dei pf (patentino) articolo 8, paragrafi da 1 a 5: controllo delle attrezzature artico 12: misure conservazione N2000 artciolo 13: manipolazione e stoccaggio	B	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PSN Pac post 2020 (CGO 13)	MIPAAF/Regioni	
132			gestione degli sfalci nei canali irrigui: diserbo manuale o meccanico per ridurre l'utilizzo di sostanze inquinanti	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile PSN (potenziale)	Enti irrigui e di bonifica /Regioni/MIPAAF	
133			Gestione della vegetazione in alveo funzionale all'incremento dei processi depurativi	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile PSN (potenziale)	Enti irrigui e di bonifica /Regioni/MIPAAF	
134	KTM.4	Bonifica di siti contaminati (inquinamento storico compresi i sedimenti, acque sotterranee, suolo).	Interventi di riqualificazione di di aree industriali dismesse. Bonifica di siti inquinati	S	Industriale	Programma Regionale di Bonifica / Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti - Art. 25, Comma 3 / PGRA / PTA	Po	Realizzazione di interventi di bonifica dei siti contaminati e di messa in sicurezza
135			Caratterizzazione, oppure bonifica nel caso già caratterizzati, dei siti attivi.	B	Industriale	Piano di Bonifica Regionale	Appennino Settentrionale	
136			Raccolta dei rifiuti solidi urbani abbandonati all'interno degli alvei dei corsi d'acqua	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
137			Interventi strutturali in rete minore di bonifica per favorire il disinquinamento	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
138	KTM.5	Miglioramento della continuità longitudinale (ad es. attraverso i passaggi per pesci, demolizione delle vecchie dighe).	Predisposizione del Programma generale di Gestione dei Sedimenti	B	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PGRA / ARS Liguria / PAI	Po	Predisposizione del Programma generale di gestione dei sedimenti

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
139	KTM.5	Miglioramento della continuità longitudinale (ad es. attraverso i passaggi per pesci, demolizione delle vecchie dighe).	Interventi strutturali di rimozione, riduzione o attenuazione di briglie, difese spondali rigide, altri elementi fonte di alterazione della dinamica dei sedimenti, degli habitat o dell'equilibrio morfologico dei corsi d'acqua	B	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Accordi di programma/ordinanze / PdG Po 2015 / PTA	Po	Adeguamento e gestione delle opere longitudinali e trasversali per la tutela della fauna ittica
140			Predisposizione dei Programmi di manutenzione ordinaria dei territori collinari-montani per garantire la qualità ambientale dei corsi d'acqua e del bacino	S	Tutti		Po	
141			Attuare i Programmi di manutenzione ordinaria dei territori collinari-montani per garantire la qualità ambientale dei corsi d'acqua e del bacino	S	Gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi di acqua naturali e delle opere idrauliche	Programmi di manutenzione ordinaria dei territori collinari-montani / PTA / Piano LLPP / Programma d'Azione Nitrati 2016-2019	Po	
142			Realizzazione di scale di risalita dell'ittiofauna nell'ambito degli interventi di costruzione di centrali idroelettriche	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Utilizzo per produzione forza motrice (idroelettrico)	Regionale - Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica /Regioni/MIPAAF	
143			Realizzazione di rampe di risalita dei pesci agli sbarramenti fluviali più importanti, al fine di garantire il ripristino della continuità longitudinale del corso d'acqua e quindi la riapertura dei corridoi ecologici	S		PdG – PTA	Appennino Settentrionale	
144			Misure per impedire la costruzione di opere (dighe, sbarramenti o altro) e realizzazione di interventi (rettificazioni, deviazioni o altro) che possano costituire impedimento al passaggio della fauna ittica, o causare fluttuazioni dei livello delle acque tali da compromettere la stabilità degli ecosistemi.	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PdG – PdG area protetta	Appennino Settentrionale	
145			Interventi di sistemazione idraulica con valenza di tutela idromorfologica ed ambientale		Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni		Alpi Orientali	
146			Disciplina speciale, a scala regionale o distrettuale, per l'utilizzo idroelettrico della risorsa idrica		Utilizzo per produzione forza motrice (idroelettrico)		Alpi Orientali	
147			Disciplina finalizzata ad assicurare, per le nuove opere, la continuità idrobiologica dei corpi idrici superficiali		Tutti		Alpi Orientali	Disciplina regionale riguardante la continuità idrobiologica dei corpi idrici (p.e. obbigo realizzazione scale risalita pesci)

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
148	KTM.5	Miglioramento della continuità longitudinale (ad es. attraverso i passaggi per pesci, demolizione delle vecchie dighe).	Mantenimento di portate minime nei canali di scolo di pianura per la gestione della fauna ittica	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
149			Disciplina della valutazione di impatto ambientale per il recepimento della direttiva comunitaria (2011/92/UE e successive)		Tutti		Alpi Orientali	
150	KTM.6	Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale, (ad es: restauro fluviale, miglioramento delle aree ripariali, rimozione di argini, riconnessione dei fiumi alle loro pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque di transizione, ecc.)	Interventi di difesa idraulica sugli alvei che prevedano risezionamenti e miglioramenti sulle condizioni morfologiche dell'alveo e delle zone golenali e spondali, favorendo riduzione degli irrigidimenti, pluricursalità, riconnessione altimetrica	B		Bilancio Consortile	MIPAAF	
151			Predisposizione del Programma generale di Gestione dei Sedimenti	B	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile-PGRA / ARS Liguria / PAI	Po	Predisposizione del Programma generale di gestione dei sedimenti
152			Predisporre ed attuare il programma di gestione della vegetazione ripariale dell'alveo ai sensi della LR 7/2014	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Piani Forestali regionali / PGRA / PTA / Piano LLPP/ Piani relativi alle Reti ecologiche / PSR	Po	Mantenimento e ripristino della vegetazione ripariale e retroripariale nelle aree di pertinenza fluviale, anche per garantire i processi idromorfologici ed incrementare la resilienza dei sistemi naturali ai cambiamenti climatici

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
153	KTM.6	Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale, (ad es: restauro fluviale, miglioramento delle aree ripariali, rimozione di argini, riconnessione dei fiumi alle loro pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque di transizione, ecc.)	Completamento dei progetti europei in corso - LIFE	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Life	MIPAAF	
154			Applicazione nella progettazione degli interventi delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica" (DG 246/2012) e del disciplinare tecnico per manutenzione corsi d'acqua naturali e artificiali ... nei siti RN 2000 (DG 667/2009)	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Piano d'azione Ambientale - Bilancio Consortile	Po	Interventi di manutenzione, gestione idraulica e riqualificazione del reticolo idrografico artificiale finalizzati al miglioramento della funzionalità ecosistemica e al controllo delle specie invasive di pianura Misura di base
155			Applicazione nella progettazione degli interventi delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per la riqualificazione integrata dei corsi d'acqua" (DG 1587/2015) e del disciplinare tecnico per manutenzione corsi d'acqua naturali e artificiali .... nei siti RN 2000 (DG 667/2009)	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio Consortile	MIPAAF	
156			Realizzazione di interventi integrati di mitigazione del rischio idrogeologico, di tutela e riqualificazione degli ecosistemi e della biodiversità (integrazione dir. Acque,Alluvioni, Habitat, Uccelli, ecc.)	B	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Piano di gestione della vegetazione ripariale / PGRA / Progetto LIFE13 NAT-IT-000115 / PNDI / Accordi di programma-ordinanze / PTA / Piano LLPP - Bilancio Consortile	Po	
157			Definizione di una rete ecologica di distretto attraverso l'integrazione delle reti ecologiche esistenti	S	Tutti	Reti ecologiche approvate con Piani/Programmi	Po	
158			Predisposizione dei Programmi di manutenzione ordinaria dei territori collinari-montani per garantire la qualità ambientale dei corsi d'acqua e del bacino	S	Tutti		Po	
159			Attuare i Programmi di manutenzione ordinaria dei territori collinari-montani per garantire la qualità ambientale dei corsi d'acqua e del bacino	S	Gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi di acqua naturali e delle opere idrauliche	Programmi di manutenzione ordinaria dei territori collinari-montani / PTA / Piano LLPP / Programma d'Azione Nitrati 2016-2019	Po	
160			Predisposizione dei Piani di gestione del demanio fluviale e lacustre e delle pertinenze idrauliche finalizzati alla ricostruzione di ambienti fluviali e lacustri diversificati e al recupero della biodiversità	S	Tutti	Piani Forestali regionali, Piani Agricoli regionali / PGRA	Po	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
161			Attuazione degli interventi dei Programmi di gestione dei sedimenti	B		PGRA / PAI	Po	
162	KTM.6	Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale, (ad es: restauro fluviale, miglioramento delle aree ripariali, rimozione di argini, riconnessione dei fiumi alle loro pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque di transizione, ecc.)	Coordinamento e miglioramento delle attività di controllo e contrasto delle escavazioni abusive in alveo	S		Piani per le attività estrattive	Po	
163			Predisposizione dei Progetti di gestione degli invasi ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici	S			Po	
164			Restauro e ricreazione di zone di espansione delle maree e zone cuscinetto (isole emerse, velme, barene) per ricreare habitat naturali e incrementare la diversità delle specie floro-faunistiche	B		Progetto LIFE13 NAT/IT/000115	Po	
165			Mantenimento e/o miglioramento delle condizioni idrodinamiche per garantire la qualità ambientale dei corpi idrici di transizione	B	Gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi di acqua naturali e delle opere idrauliche	Progetto LIFE13 NAT-IT-000115 / PdG Po 2015 / legge regionale n. 7 del 22/02/99, art. 29	Po	
166			Individuazione di zone demaniali e/o di pertinenza fluviale da mantenere e recuperare, tramite la perimetrazione di fascia di riassetto fluviale	B	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Piani Regionali	Appennino Settentrionale	
167			Indirizzi per la progettazione degli interventi di sistemazione idraulica nell'ottica della riqualificazione fluviale e ambientale e del raccordo con il PdG (direttiva 2000/60/CE)	B	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PdG – PGRA	Appennino Settentrionale	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
168	KTM.6	Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale, (ad es: restauro fluviale, miglioramento delle aree ripariali, rimozione di argini, riconnessione dei fiumi alle loro pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque di transizione, ecc.)	Interventi di manutenzione del reticolo idraulico che tengano conto del mantenimento e del ripristino delle condizioni naturali del corpo idrico.	B	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Piano di interventi Consorzio di Bonifica	Appennino Settentrionale	
169			Manutenzione ordinaria su reticolo di gestione, su opere idrauliche e di bonifica.	B	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Piani Regionali	Appennino Settentrionale	
170			Misure per la manutenzione della rete idraulica e delle opere idrauliche finalizzate al miglioramento dei livelli qualitativi/quantitativi delle acque negli ecosistemi palustri e lacustri e alla conservazione dell'integrità del SIC.	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PdG Area protetta	Appennino Settentrionale	
171			Misure per l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica per la realizzazione di interventi a scopo di difesa idraulica	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PdG – PGRA	Appennino Settentrionale	
172			Azioni a tutela delle aree umide (anche con arginazioni)	S	Acquacoltura/Pesca	Bilancio aziendale/FEAMP/LIFE	MIPAAF	
173			Formulazione di indirizzi e prescrizioni tecniche per migliorare le condizioni idromorfologiche	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio Consortile	MIPAAF	
174			Infrastrutture verdi (fasce tampone, siepi, boschetti etc..)	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio Consortile - PSR	MIPAAF	
175			Mantenimento alti livelli di acque dolci in canali per la ricarica della falda e il contrasto all'ingressione del cuneo salino	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio Consortile	MIPAAF	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
176	KTM.6	Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale, (ad es: restauro fluviale, miglioramento delle aree ripariali, rimozione di argini, riconnessione dei fiumi alle loro pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque di transizione, ecc.)	Gestione di sbarramenti anti sale sull'Adige, il Po di Gnocca e il Po di Tolle, per contrastare la risalita del cuneo salino dalle foci dei fiumi, salvaguardando gli usi potabili e irrigui dell'acqua e ostacolando la salinizzazione della falda freatica	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
177			Attività ordinaria di pulizia e risezionamento degli alvei dei cavi irrigui; sostegno dei rilevati spondali	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
178			Ripristino e rinaturazione di canali irrigui in stato di degrado con risezionamento dell'alveo, rivestimenti spondali con opere di ingegneria naturalistica e realizzazione di fasce alberate e aree di fruizione	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio consortile - PSN (potenziale)	Enti irrigui e di bonifica /Regioni/MIPAAF	
179			Mantenimento delle condizioni di alimentazione idrica con acque dolci delle aree vallive	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
180			Ripristino fontanili in stato di degrado mediante recupero della testa, risezionamento dell'asta, piantumazione fasce alberate e aree boschive e creazione di percorsi di fruizione.	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile-PSR - PSN (potenziale)	Enti irrigui e di bonifica /Regioni/MIPAAF	
181			Interventi integrati mitigazione	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
182			Interventi di sostegno ai naturali processi di ricarica delle falde e/o di ricarica artificiale delle stesse (anche tramite la gestione dei prelievi e i canali irrigui)	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Regionale-bilancio consortile PdG Po 2015	Po	
183			Interventi di sistemazione idraulica con valenza di tutela idromorfologica ed ambientale		Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Programmazione regionale, PGBTTR	Alpi Orientali	
184			Linee guida per la manutenzione e la gestione integrata dei corsi d'acqua		Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Piano di gestione delle acque, Piano di gestione del rischio di alluvione	Alpi Orientali	Si tratta di una delle misure win-win

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
185	KTM.6	Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale, (ad es: restauro fluviale, miglioramento delle aree ripariali, rimozione di argini, riconnessione dei fiumi alle loro pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque di transizione, ecc.)	Misure di ritenzione naturale delle acque nel settore dell'idromorfologia (vedasi manuale europeo: http://nwrm.eu/id-card-it/)		Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni		Alpi Orientali	Bacini e stagni; ripristino e gestione delle aree umide; ripristino e gestione della pianura alluvionale; ricostituzione dei meandri; ri-naturalizzazione del letto del torrente; ripristino e ricollegamento di ruscelli stagionali; ricollegamento di lanche e strutture simili; ri-naturalizzazione del torrente; rimozione di dighe e altre barriere longitudinali; stabilizzazione delle sponde naturali; eliminazione della protezione delle sponde fluviali; ripristino dei laghi; ripristino dell'infiltrazione naturale nelle acque di falda; ristrutturazione di aree di polder
186			Disciplina delle fasce fluviali e lacuali		Tutti		Alpi Orientali	Vedasi art. 115 del D.Lgs. 152/2006
187			Aggiornamento del Piano morfologico della Laguna di Venezia		Tutti	Piano morfologico della laguna di Venezia	Alpi Orientali	
188			Interventi di attuazione del Piano morfologico della laguna di Venezia		Navigazione	Piano morfologico della laguna di Venezia	Alpi Orientali	
189			Collegamento idraulico-ecologico fra canali	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure di investimento del PSN PAC post 2020 - integrato riferimento piano di gestione
190			Mantenimento di adeguati livelli idirici nei canali per la ricarica della falde	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale) Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020 7 miura presente integrata pianificazione/strumento e riferimento piano di gestione
191			Gestione della vegetazione in alveo funzionale all'incremento dei processi depurativi	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020
192			Diversificazione dell'alveo (es. attraverso deflettori di corrente, realizzazione di buche artificiali, posa di massi, pennelli ecc)	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale) Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020 - integrato pianificazione e riferimento piano di gestione
193			diversificazione delle sponde (es. mediante palizzate inverdite o ricoveri di sottosponda per la fauna ittica)	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale) Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020 - integrato pianificazione e riferimento piano di gestione
194			Creazione di alvei di magra nei canali	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale) Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020 - integrato pianificazione e riferimento piano di gestione
195			Gestione delle asciutte dei canali per la tutela della fauna ittica	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale) Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020 - integrato pianificazione e riferimento piano di gestione
196			Rimeandrificazione dei canali	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale) Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020 - integrato pianificazione e riferimento piano di gestione

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
197	KTM.6	Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici, diverse dalla continuità longitudinale, (ad es: restauro fluviale, miglioramento delle aree ripariali, rimozione di argini, riconnessione dei fiumi alle loro pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque di transizione, ecc.)	Riqualificazione risorgive	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale) Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020 - integrato pianificazione e riferimento piano di gestione
198			Aumento della sezione dei canali mediande la creazione di un alveo a due o più stadi	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile-PSR 2014-2022	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020
199			Creazione di nuovi canali naturaliformi	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale) Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020 - integrato pianificazione e riferimento piano di gestione
200			Opere di difesa spondale mediante tecniche di ingegneria naturalistica (es. copertura diffusa con astoni, palificate spondali in legno	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile-LIFE	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020
201			Realizzazione e gestione di casse di espansione	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale) Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020 - integrato pianificazione e riferimento piano di gestione
202			Collegamento idraulico-fruitivo tra canali e tra canali e corpi idrici	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale) Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020, anche in relazione alle azioni collettive.- integrato pianificazione e rif. Piano di gestione
203	KTM.7	Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica	Mantenimento invasi collinari consortili	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
204			Attività di progettazione e realizzazione di interventi finalizzata al miglioramento del regime di deflusso di canali aventi funzione di scaricatori e scolmatori (risezionamenti, rivestimenti spondali, rettifica tracciati)	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio Consortile - PSRN	Enti irrigui e di bonifica	
205			Realizzazione di interventi di pulizia, movimentazione di sedimenti e regimazione della vegetazione acquatica e spondale finalizzati al miglioramento del regime di deflusso di scaricatori in aree naturali protette, anche nell'ottica del mantenimento della funzionalità ecologica	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
206	KTM.7	Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica	Progettazione e realizzazione nuovi canali scaricatori	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio Consortile - PSRN	Enti irrigui e di bonifica	
207			Mantenimento di adeguati livelli idrici nei corsi d'acqua consorziali per la salvaguardia della fauna ittica e della vegetazione ripariale, ai fini della tutela della biodiversità	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio consortile PSN (potenziale)	Enti irrigui e di bonifica /Regioni/MIPAAF	
208			Piani per la riduzione dei prelievi per il raggiungimento dei target definiti ai diversi livelli territoriali - Settori diverso dall'irriguo	B	Potabile	PBI	Po	
209			Revisione delle concessioni per il rispetto del bilancio idrico e idrogeologico a scala di sottobacino	B		PGUAP / PTA	Po	
210			Revisione della disciplina dei procedimenti di concessione di derivazione di acqua pubblica	B		PGUAP / PTA	Po	
211			Interventi relativi a realizzazione nuovi invasi	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Piano di interventi Consorzio di Bonifica	Appennino Settentrionale	
212			Realizzazione di nuovi invasi per l' approvvigionamento idrico	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSRN - FSC	MIPAAF	
213			Disciplina delle derivazioni da acqua superficiale al fine di garantire il Deflusso Minimo Vitale e salvaguardare l'ambiente fluviale	S	Tutti	PdG	Appennino Settentrionale	
214			Misure che prevedono l'obbligo di gestione del livello idrico al fine di evitare improvvise e consistenti variazioni artificiali del livello dell'acqua nei SIC con presenza di zone umide artificiali	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PdG Area protetta	Appennino Settentrionale	
215			Disciplina speciale, a scala regionale o distrettuale, per l'utilizzo idroelettrico della risorsa idrica		Produzione forza motrice (idroelettrico)		Alpi Orientali	
216			Disciplina dei procedimenti di rilascio delle concessioni funzionali ad assicurare il rispetto del principio di non deterioramento dei corpi idrici		Tutti		Alpi Orientali	
217			Studi e protocolli sperimentali per la determinazione sito-specifica degli obblighi di rilascio funzionali al deflusso ecologico		Tutti		Alpi Orientali	
218			Recepimento DD 30/2017 STA sul deflusso ecologico	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
219			Recepimento DD 29/2017 STA per la valutazione ex ante delle concessioni	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
220			Aggiornamento dei criteri di valutazione delle derivazioni	B	Tutti		MIPAAF	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
221	KTM.7	Miglioramento del regime di deflusso e/o definizione della portata ecologica	Attuazione a scala distrettuale della Direttiva sulla valutazione del rischi ambientale connesso alle derivazioni idriche	B	Tutti	PTA / PBI	Po	Supplementare
222			Adeguamento dei quantitativi da lasciare defluire in alveo a fronte di derivazione finalizzato al mantenimento della portata ecologica	B	Tutti	Bilanci idrici / PTA / PGUAP / PBI / PdG Po 2015 / Linee Guida UE n.31	Po	Revisione del DMV, definizione delle portate ecologiche e controllo dell'applicazione sul territorio Misura supplementare
223			Attività volte a definire soglie di significatività dell'indicatore WEI+ da utilizzare alla scala di sottobacino o locale	B	Tutti	PTA DGR 1806/2014 / Misure Individuali / PdG Po 2015 / PBI / PTA	Po	KTM14 Supplementare
224			Riconoscimento del beneficio ambientale nei tratti di corsi d'acqua naturali interessati da vettoriamento di acque irrigue	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
225			Interconnessione delle reti di approvvigionamento	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSRN	MIPAAF	
226			Mantenimento livelli idrici nei corsi d acqua di bonifica (invaso canali) nel periodo estivo	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
227			Mantenimento di adeguati livelli idirici nei canali per la ricarica della falde	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020
228			Veicolazione acque nei corsi d'acqua per il risanamento dei corpi idrici durante i periodi di secca	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
229			Installazione di dispositivi atti alla misurazione ed alla teletrasmissione in tempo reale delle portate rilasciate come deflusso ecologico dalle opere di presa, installazione di stazioni di misura delle portate fluenti in alveo in sezioni di tratti di corsi d'acqua ritenute idonee alla verifica delle portate di deflusso ecologico rilasciate della captazioni presenti sul tratto interessato e situate a valle e/o a monte delle stesse.	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020
230	KTM.8	Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico	Interventi per la riduzione delle perdite nelle reti acquedottistiche		Potabile	Piano d'Ambito Piano d'Ambito programmazione 2014-2017 / Piano d'ambito	Po	Supplementare
231			Costi per la potabilizzazione della risorsa		Potabile	Piano d'Ambito	MIPAAF	
232			Adeguamento di impianti di depurazione finalizzato al riAgricolo irriguo delle acque reflue		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Po	Riutilizzo di acque reflue depurate in aree a rischio di depauperamento delle risorse idriche
233			Costo impianti di dissalazione		Potabile	Piano d'Ambito	MIPAAF	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
234			Realizzazione di vasche di accumulo consortili a fini irrigui per gestire eventi di scarsità idrica		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR 2014-2020	Po	Realizzazione di vasche di accumulo della risorsa idrica sulle aste fluviali a monte delle derivazioni principali o su percorsi dei relativi canali adduttori, sfruttando anche invasi di cava, allo scopo di gestire eventi di scarsità idrica

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
235	KTM.8	Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico	Realizzazione di interventi di interconnessione di sistemi acquedottistici per ridurre vulnerabilità quali-quantitativa della fornitura potabile		Potabile	Piano d'Ambito / Programma degli Interventi ATO	Po	KTM13 Misura di base
236			Implementazione e/o potenziamento del sistema di contabilità idrica, che comprenda la misura delle portate derivate e la comunicazione al sistema di monitoraggio e previsione del bilancio idrico (Database distrettuale)	B	Tutti	Piano d'Ambito / PBI	Po	
237			Applicazione delle Linee guida statali applicabili al FEASR per la definizione di criteri omogenei per regolamentare le modalità di quantificazione dei volumi idrici impiegati dagli utilizzatori finali per l'uso irriguo.	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PBI	Po	
238			Mappatura dell'efficienza dell'uso irriguo e individuazione dei target di risparmio e/o incremento dell'efficienza alle diverse scale territoriali (corpo idrico, schema/consorzio irriguo, sottobacino, distretto)	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PBI	Po	
239			Individuazione dei livelli di efficienza, dei target e delle azioni per il risparmio idrico a livello di sottobacino e corpo idrico – settori diversi dall'irriguo	B		PBI	Po	
240			Attuazione dei Piani per la riduzione dei prelievi per il raggiungimento dei target ai diversi livelli territoriali per garantire l'obiettivo di risparmio idrico definito dal Piano di Bilancio Idrico a scala distrettuale - Settore irriguo	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR 2014-2020 / PBI	Po	
241			Azioni di miglioramento di gestione della risorsa idrica. Disposizioni per la riduzione dei consumi di acqua prelevata ad uso diverso dal potabile.	B	Potabile	Piani Regionali – PdG	Appennino Settentrionale	
242			Limitazione temporanea alle derivazione da acque superficiali e sotterranee	S	Tutti	PdG	Appennino Settentrionale	
243			Azioni di miglioramento di gestione della risorsa idrica per irrigazione.	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Appennino Settentrionale	
244			Adozione di sistemi irrigui ad alta efficienza		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	
245			Aumento delle capacità di invaso per gli usi irrigui		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	
246			Misure di razionalizzazione dei consumi e di eliminazione degli sprechi nell'approvvigionamento idropotabile		Potabile		Alpi Orientali	Vedasi Piano di gestione (attività di ricerca delle perdite; interventi sulle reti acquedottistiche per la riduzione delle perdite e per il miglioramento dell'interconnessione tra i vari sistemi idrici; interventi di estensione del servizio acquedottistico; individuazione e realizzazione di nuove fonti di approvvigionamento per i sistemi acquedottistici; miglioramento delle caratteristiche quali-quantitative delle acque consegnate all'utenza; interventi di tutela delle esistenti fonti di approvvigionamento; interventi di incremento delle capacità di accumulo)
247			Disciplina per la misurazione dei volumi/portate prelevate/i e applicazione relativi obblighi		Tutti		Alpi Orientali	Vedasi art. 95 del D.Lgs. 152/2006

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
248	KTM.8	Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico	Misure regionali volte alla razionalizzazione dei consumi ed alla eliminazione degli sprechi		Tutti		Alpi Orientali	Vedasi art. 146, comma 1, del D.Lgs. 152/2006
249			Disciplina dell'utilizzazione dell'acqua invasata a scopi idroelettrici per fronteggiare situazioni di carenza idrica		Produzione forza motrice (idroelettrico)		Alpi Orientali	Vedasi art. 168, comma 1, del D.Lgs. 152/2007
250			Progetti educativi finalizzati all'uso razionale e sostenibile della risorsa idrica		Tutti		Alpi Orientali	
251			Misure per il contenimento dei consumi da pozzi a risalienza naturale		Tutti		Alpi Orientali	
252			Revisione/adeguamento delle concessioni giunte a scadenza		Tutti		Alpi Orientali	
253			Misure di contrasto alla risalita del cuneo salino		Potabile Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	
254			Misura 1 del PSR se contribuisce alla FA 5A - Trasferimento di conoscenze e azioni di informazione	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Regioni	
255			Misura 2 del PSR se contribuisce alla FA 5A- Servizi di consulenza e di assistenza alle aziende agricole	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Regioni	
256			Misura 4 del PSR e PSRN se contribuisce alla FA 5A- Investimenti in immobilizzazioni materiali	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR-PSRN	MIPAAF/Regioni	
257			Misura 10 del PSR se contribuisce alla FA 5A - Pagamenti agro-climatico-ambientali	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Regioni	
258			Ecocondizionalità BCAA 2 – Rispetto delle procedure di autorizzazione al prelievo	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR-pagamenti diretti	MIPAAF	
259			Interventi per la promozione del risparmio idrico in agricoltura (Consiglio agli agricoltoti sull'uso dell'acqua, Adozione di sistemi di consiglio irriguo come IRRIFRAME ed IRRISAT)	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
260			Realizzazione di interventi di interconnessione di sistemi acquedottistici per ridurre vulnerabilità quali-quantitativa della fornitura agricola;	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio consortile - Regionale - PSRN PSN (potenziale)	Enti irrigui e di bonifica /Regioni/MIPAAF	
261			Interventi per la riduzione delle perdite nelle reti acquedottistiche	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio consortile - Regionale - PSRN PSN (potenziale)	Enti irrigui e di bonifica /Regioni/MIPAAF	
262			Installazione paratoie automatizzate	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio consortile - Regionale - PSRN PSN (potenziale)	Enti irrigui e di bonifica /Regioni/MIPAAF	
263			Partecipazione bando PSRN - sottomisura 4.3 (contrasto alla subsidenza)	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSRN	MIPAAF	
264			Conversione rete irrigua da rete a pelo libero a rete tubata	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR - PSRN	MIPAAF/Regioni	
265			Installazione misuratori di portata	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR - PSRN	MIPAAF/Regioni	
266			Installazione gruppi di consegna automatizzati con tessera elettronica	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR - PSRN	MIPAAF/Regioni	
267			Attività di progettazione e realizzazione di opere finalizzate al risparmio di risorsa idrica e all'incremento dell'efficienza della rete (rivestimenti spondali, ripristino e ristrutturazione manufatti idraulici)	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica/MIPAAF	
268			Installazione di nuovi strumenti di misura dell'acqua	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile - PSRN	Enti irrigui e di bonifica/MIPAAF	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
269	KTM.8	Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico	Progettazione e realizzazione opere di ristrutturazione manufatti idraulici per la misura e la gestione della risorsa	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
270			Mantenimento dell'efficienza degli strumenti di controllo e misura delle portate	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
271			Manutenzione ordinaria e straordinaria atte a migliorare il deflusso delle acque	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
272			Realizzazione di vasche di accumulo consortili a fini irrigui per gestire eventi di scarsità idrica	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile - PSRN - PSR - FSC	Enti irrigui e di bonifica /Regioni/MIPAAF	
273			Differenziazione delle fonti di approvvigionamento idrico	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile - PSRN - PSR - FSC	Enti irrigui e di bonifica /Regioni/MIPAAF	
274			Gestione del sistema di prelievi e rilasci della risorsa	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
275			Azioni di ravvenamento artificiale delle falde		Tutti		Alpi Orientali	
276			Sostegno agli investimenti agricoli in infrastrutture per migliorare la gestione della risorsa idrica	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR, FSC PNRR	Appennino Settentrionale	
277			Interventi infrastrutturali e gestionali finalizzati al riutilizzo a scopo irriguo delle acque reflue depurate	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale) Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020
278			Risparmio idrico attraverso processi di efficientamenteo dell'apparato elettromeccanico della centrale di sollevamento	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
279	KTM.8	Misure per aumentare l'efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e l'uso domestico	Risparmio idrico attraverso processi di efficientamento dell'apparato elettromeccanico degli impianti di sbarramento mobili	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020
280			Sistema integrato di efficientamento dei comprensori irrigui per garantire una portata integrativa necessaria al sistema irriguo nei periodi di siccità	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020
281	KTM.9	Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso domestico)	Interventi per l'eliminazione degli sprechi e la riduzione del consumo idrico (incentivi/disincentivi, educazione ambientale e sensibilizzazione…)	B	Potabile	PBI	Po	
282			Applicazione del "Regolamento recante i criteri per la definizione del costo ambientale e del costo della risorsa per i vari settori d'impiego dell'acqua"	B	Tutti	Piani d'Ambito - Piani di classifica dei consorzi di bonifica - PBI - PGRA / PTA	Po	
283			Applicazione del Metodo Tariffario Idrico dell'AEEGSI, garantendo il coordinamento a livello distrettuale	B	Potabile	PdGPo 2015 / Piano d'Ambito	Po	
284			Obbligo di misurazione delle portate e dei volumi dei prelievi e delle restituzione delle acque pubbliche	B	Potabile	Regolamenti Regionali – PdG	Appennino Settentrionale	
285			Gestione della risorsa idrica per scopi irrigui da parte delle aziende agricole	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Appennino Settentrionale	
286			Definizione delle componenti di costo per la determinazione della tariffa relativa ai servizi idrici per i vari settori di impiego dell'acqua		Potabile		Alpi Orientali	Vedasi art. 154, comma 2, del D.Lgs. 152/2006
287			Individuazione dei criteri generali per la determinazione dei canoni di concessione per l'utenza di acqua pubblica		Potabile		Alpi Orientali	Vedasi art. 154, comma 3, del D.Lgs. 152/2006
288			Adeguamento/revisione dei canoni di concessione		Potabile		Alpi Orientali	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
289	KTM.10	Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso industriale)	Revisione dei criteri per la determinazione dei canoni di derivazione	B	Industriale	Linee Guida Nazionali n. 39/2015	Po	Revisione e regolamentazione dei canoni per i diversi usi ai fini della incentivazione dell'efficienza e del recupero di costi ambientali e della risorsa
290			Applicazione del "Regolamento recante i criteri per la definizione del costo ambientale e del costo della risorsa per i vari settori d'impiego dell'acqua"	B	Tutti	Piani d'Ambito - Piani di classifica dei consorzi di bonifica - PBI - PGRA / PTA	Po	
291			Applicazione del Metodo Tariffario Idrico dell'AEEGSI, garantendo il coordinamento a livello distrettuale	B	Potabile	PdGPo 2015 / Piano d'Ambito	Po	
292			Azioni di incentivazione al risparmio idrico nel settore industriale.	B	Industriale	Piani Regionali	Appennino Settentrionale	
293			Definizione delle componenti di costo per la determinazione della tariffa relativa ai servizi idrici per i vari settori di impiego dell'acqua		Industriale	Piano d'Ambito	Alpi Orientali	Vedasi art. 154, comma 2, del D.Lgs. 152/2006
294			Individuazione dei criteri generali per la determinazione dei canoni di concessione per l'utenza di acqua pubblica		Industriale		Alpi Orientali	Vedasi art. 154, comma 3, del D.Lgs. 152/2006
295			Adeguamento/revisione dei canoni di concessione		Industriale		Alpi Orientali	
296	KTM.11	Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso agricolo)	Applicazione Linee guida per il monitoraggio dei volumi irrigui	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Po	KTM 8 Applicazione delle Linee guida statali applicabili al FEASR per la definizione di criteri omogenei per regolamentare le modalità di quantificazione dei volumi idrici impiegati dagli utilizzatori finali per l'uso irriguo.
297			Revisione e regolamentazione dei canoni per i diversi usi ai fini della incentivazione dell'efficienza e del recupero di costi ambientali e della risorsa	B		Linee Guida Nazionali n. 39/2015	Po	
298			Applicazione del "Regolamento recante i criteri per la definizione del costo ambientale e del costo della risorsa per i vari settori d'impiego dell'acqua"	B	Tutti	Piani d'Ambito - Piani di classifica dei consorzi di bonifica - PBI - PGRA / PTA	Po	
299			Azioni di incentivazione al risparmio idrico nel settore agricolo. Disposizioni per la riduzione dei consumi di acqua prelevata ad uso diverso dal potabile.	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Piani Regionali – PdG	Appennino Settentrionale	
300			Gestione della risorsa idrica per scopi irrigui da parte delle aziende agricole	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PdG	Appennino Settentrionale	
301			Definizione delle componenti di costo per la determinazione della tariffa relativa ai servizi idrici per i vari settori di impiego dell'acqua		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	Vedasi art. 154, comma 2, del D.Lgs. 152/2006
302			Individuazione dei criteri generali per la determinazione dei canoni di concessione per l'utenza di acqua pubblica		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	Vedasi art. 154, comma 3, del D.Lgs. 152/2006
303			Applicazione quota variabile Piani di Classifica (tariffa binomia relativa al beneficio irriguo)	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio consortile - Bilancio aziendale	Enti irrigui e di bonifica	
304			Revisione delle tariffe	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio consortile - Bilancio aziendale	Enti irrigui e di bonifica	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
305			Adeguamento/revisione dei canoni di concessione		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	
306	KTM.11	Misure relative alla politica dei prezzi dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici (uso agricolo)	Meccanismi di premialità/penalità applicati a canoni di concessione e contributi irrigui sulla base del grado di efficienza del sistema irriguo adottato	B	Agricolo irriguo	Piani di classifica- Delibere regionali	Enti irrigui e di bonifica/Regioni	
307			Supporto all' implementazione di banche dati sulle concessioni idriche	S	Agricolo irriguo			
308	KTM.12	Servizi di consulenza per l'agricoltura	Servizi di consulenza relativi alla razionalizzazione dell'impiego dei nutrienti (concimazioni) finanziati con fondi PSR.	S	Potabile Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR 2014-2020/PSR	Po	Applicazione delle misure nell'ambito dei Programmi di Sviluppo Rurale (PSR 2014-2020) [specificare tipologia di sottomisura ai sensi del Reg. UE 808/2014]
309			Servizi di consulenza relativi alla razionalizzazione dell'impiego dei fitofarmaci (trattamenti) finanziati con fondi PSR	S	Potabile Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR 2014-2020/PSR	Po	Applicazione delle misure nell'ambito dei Programmi di Sviluppo Rurale (PSR 2014-2020) [specificare tipologia di sottomisura ai sensi del Reg. UE 808/2014]
310			Servizi di consulenza relativi alla razionalizzazione dell'uso dell'acqua (irrigazione) finanziati con fondi PSR		Potabile Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR 2014-2020/PSR	Po	Applicazione delle misure nell'ambito dei Programmi di Sviluppo Rurale (PSR 2014-2020) [specificare tipologia di sottomisura ai sensi del Reg. UE 808/2014]
311			Servizi di consulenza relativi alla razionalizzazione dell'uso dell'acqua (irrigazione)	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
312			Sensibilizzazione/formazione/consulenza e supporto agli operatori e fruitori della risorsa idrica	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile - PSR	MIPAAF/Regioni	
313			Pareri irrigui	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
314			Applicazione del consiglio irriguo sulla base delle esigenze delle colture attraverso sistemi di consiglio irriguo	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
315			Disciplina delle attività di utilizzazione agronomica nelle zone ordinarie		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	Vedasi art. 112 del D.Lgs. 152/2006
316			Misura 16 del PSR (Se contribuisce alla FA 4A o 4B) - Cooperazione		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Alpi Orientali	La Misura finanzia forme cooperazione per favorire la messa a punto di innovazioni, lo sviluppo di progetti pilota o l'adesione congiunta da parte di più beneficiari a impegni agro-ambientali come quelli di uso più sostenibile dei prodotti fitosanitari.
317			Aspetti connessi e di accompagnamento alla migliore gestione delle risorse idriche, compresa la gestione dei fertilizzanti e dei pesticidi, ivi inclusi gli impegni agro-climatico-ambientali (ACA) attivati dal programma	S	Agricolo irriguo- attività agricola non irrigua	PSR 2014-2022/PSN (potenziale)	MIPAAF/Regioni	Da valuare inserimento nelle misure"orizzontali" del PSN PAC post 2020
318			Supporto all'adozione di attività agronomiche con il corredo di applicazioni di tecnologie innovative per l'irrigazione ed il risparmio idrico	S	Agricolo irriguo	PSR 2014-2022/PSN (potenziale)	MIPAAF/Regioni	Da valuare inserimento nelle misure"orizzontali" del PSN PAC post 2020
319			Azioni formative volte alla preservazione, ripristino e miglioramento degli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura, specialmente in riferimento alle aree Natura 2000 e alla gestione delle risorse idriche	S	Agricolo irriguo- attività agricola non irrigua	PSR 2014-2022/PSN (potenziale)	MIPAAF/Regioni	Da valuare inserimento nelle misure"orizzontali" del PSN PAC post 2020
320			Informazione e divulgazione di conoscenze sulla gestione delle acque	S	Agricolo irriguo- attività agricola non irrigua	PSR 2014-2022/PSN (potenziale)	MIPAAF/Regioni	Da valuare inserimento nelle misure"orizzontali" del PSN PAC post 2020

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
321	KTM.12	Servizi di consulenza per l'agricoltura	Attività dimostrative e di informazione sulle strategie di gestione del suolo, delle risorse idriche e per la riduzione dell'utilizzo di fitofarmaci e dei fertilizzanti	S	Agricolo irriguo- attività agricola non irrigua	PSR 2014-2022/PSN (potenziale)	MIPAAF/Regioni	Da valuare inserimento nelle misure"orizzontali" del PSN PAC post 2020
322			Adozione di metodi di consiglio irriguo	S	Agricolo irriguo	PSR 2014-2022/PSN (potenziale)	MIPAAF/Regioni	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020
323			Misure per la consulenza e il trasferimento di conoscenze nell'ambito della PAC mirate al miglioramento della sostenibilità dell'uso dell'acqua	S	Agricolo irriguo e zootecnico- attività agricola non irrigua	PSR 2014-2022/PSN (potenziale)	MIPAAF/Regioni	Da valuare inserimento nelle misure"orizzontali" del PSN PAC post 2020
324			Utilizzo di strumenti di sostenibilità per le aziende agricole relativi ai nutrienti (es. FaST)	S	Agricolo irriguo e zootecnico- attività agricola non irrigua	PSN	MIPAAF/Regioni	Da valuare inserimento nelle misure"orizzontali" del PSN PAC post 2020
325			Supporto all' implementazione di banche dati sulle concessioni idriche	S	Agricolo irriguo	assistenza tecnica sui fondi strutturali	MIPAAF	
326	KTM.13	Misure di tutela dell'acqua potabile (ad esempio istituzione di zone di salvaguardia, fasce tampone, ecc)	Definizione a scala di maggior dettaglio delle aree di ricarica degli acquiferi profondi ai fini della protezione delle acque destinate al consumo umano			PTA - art. 24	Po	
327			Ricondizionamento, chiusura o sostituzione dei pozzi che mettono in comunicazione il sistema acquifero superficiale con quello profondo	B	Potabile Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PTA - art. 37	Po	
328			Disciplina per la definizione e gestione delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano	B		PTA - art. 25	Po	
329			Individuazione delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano ed eventuali misure di allontanamento delle attività antropiche impattanti		Potabile		Alpi Orientali	Vedasi art. 94 del D.Lgs. 152/2006
330			Definizione delle distanze di rispetto per l'applicazione dei fanghi dai pozzi di captazione delle acque potabili, dai corsi d'acqua superficiali, tenuto conto delle caratteristiche dei terreni, delle condizioni meteoclimatiche della zona e delle caratteristiche fisiche dei fanghi		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	Vedasi D.Lgs. 99/1992, art. 6)

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
331	KTM.13	Misure di tutela dell'acqua potabile (ad esempio istituzione di zone di salvaguardia, fasce tampone, ecc)	Controlli interni ed esterni per la verifica della qualità dell'acqua potabile	B	Potabile		Alpi Orientali	
332			Misure del Piano di Azione Nazionale per la tutela delle acque potabili (A.5.2.2 - Misure specifiche per l'acqua potabile)	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	Vedasi artt. 14 e 15 del decreto legislativo n.150/2012
333			Forniture di acque grezze per usi nel verde privato (reti duali)	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
334			Realizzazione o miglioramento tecnologico di barriere idrauliche per messa in sicurezza degli acquiferi sotterranei	S	Potabile		Alpi Orientali	
335			Rispetto dell'articolo 11 della Direttiva 2000/60/CE: paragrafo 3, lettera e) lettera h), per quanto riguarda i requisiti obbligatori per controllare le fonti diffuse di inquinamento da fosfati	B	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PSN Pac post 2020 (CGO1)	MIPAAF	
336			Piano di Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari. Limitazioni relative ai fitosanitari (Analisi dei rischi e gestione dei prodotti fitosanitari (rischi per le acque superficiali e sotterranee connessi all'uso dei prodotti fitosanitari e relative misure di mitigazione)	B	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua		MIPAAF	
337			Inerbimento permanente delle colture arboree	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PSR 2014-2022 PSN (potenziale)	MIPAAF/Regioni	
338			Adozione di processi produttivi conformi ai disciplinari regionali di produzione integrata (DPI) o al Sistema di Qualità Nazionale di Produzione Integrata (SQNPI) di cui dalla legge n. 4 del 3 febbraio 2011 o a sistemi regionali equivalenti notificati alla Commissione europea	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR 2014-2022 PSN Pac post 2020 (potenziale)	MIPAAF/Regioni	
339			Adozione di tecniche di coltivazione, allevamento e gestione aziendale dell'Agricoltura biologica così come stabilite nel Regolamento (CE) n. 834/2007, modificato dal Regolamento (UE) n. 2018/848.	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR 2014-2022 PSN (potenziale)	MIPAAF/Regioni	
340			Adozione di tecniche di agricoltura conservativa: non lavorazione o lavorazione ridotta del suolo, conservazione in campo dei residui colturali, copertura continua del suolo (cover crops intercalari).	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PSR 2014-2022 PSN (potenziale)	MIPAAF/Regioni	
341			Copertura minima del suolo nei periodi e nelle zone più sensibili	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PAC 2014-2022 (BCAA 4) PSN Pac post 2020 (BCAA7)	MIPAAF/Regioni	
342			Mantenimento di fasce di rispetto non trattate con pf e/o creazione di fasce multifunzionali multifunzionali arboree/erbacee/arbustive sui corsi d'acqua non arginati o prevalentemente non arginati, ai fini della limitazione degli apporti di nutrienti e fitofarmaci alle acque	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PAC 2014-2022 (BCAA 1) PSN Pac post 2020 (BCAA4)	MIPAAF/Regioni	
343			aree di salvaguardia per tutte le acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano istituite dalle Regioni ai sensi dell'art. 94 del dlgs 152/2006	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	DM condizionalità n. 2588 del 10/3/2020	MIPAAF	Fra gli obblighi dei cosiddetti RM Fert (= Requisiti minimi relativi all'uso dei Fertilizzanti) ed RM Fit (Requisiti minimi relativi all'uso dei prodotti fitosanitari) (Allegato 7 del DM condizionalità n. 2588 del 10/3/2020), attualmente vigenti solo per aderenti a misure 10 e 11, c'è l'obbligo a rispettare le cosiddette "Zone di salvaguardia delle risorse idriche a norma del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236 così come modificato dall'articolo 94 del Decreto Legislativo n. 152/2006.

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
344	KTM.13	Misure di tutela dell'acqua potabile (ad esempio istituzione di zone di salvaguardia, fasce tampone, ecc)	Introduzione in avvicendamento di colture intercalari multifunzionali (cover crops/catch crops/pollinators)	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua	PSN (potenziale)	MIPAAF/Regioni	La tecnica consiste nel lasciare una parte del terreno a riposo. Questo comporta un minore rischio di lisciviazione e ruscellamento delle sostanze nutritive durante i periodi di riposo delle colture, con conseguente riduzione dell'eutrofizzazione e miglioramento della qualità delle acque superficiali e sotterranee, che a loro volta riducono i rischi per la salute umana e la biodiversità.
345	KTM.14	Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza	Aumento delle conoscenzesui valori di fondo naturaleriguardo a determinatesostanze prioritarie e inquinanti specifici			PTA DGR 1806/2014 - Misure Individuali	Po	
346			Calcolo del bilancio idrico per il livello regionale, di sottobacino e di corpo idrico		Gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi di acqua naturali e delle opere idrauliche	Bilancio idrico provinciale / PBI / PTA	Po	
347			Aumento delle conoscenze sugli interferenti endocrini (quantità ed effetti sulle comunità biologiche) presenti nelle acque superficiali del fiume Po	S	Tutti	PdG Po 2010	Po	
348			Monitoraggio delle perdite dalle reti fognarie al fine di progettare gli interventi per la loro riduzione	S	Potabile	PTA	Po	
349			Aumento delle conoscenze sulla contaminazione diffusa da solventi clorurati nelle acque sotterranee	S	Potabile	PTA DGR 1806/2014 - Misure Individuali / PdGpo 2015	Po	
350			Aumento delle conoscenze sui valori di fondo dei metalli nei sedimenti della fascia costiera (acque di transizione e marino-costiere)	S		PdGPo 2015	Po	
351			Aumento delle conoscenze ai fini del controllo dei carichi inquinanti veicolati in diverse condizioni idrologiche (piene e magre) del fiume Po	S	Tutti	PSS Valle del fiume Po / PTA	Po	
352			Aggiornamento degli orientamenti operativi utili al raggiungimento degli obiettivi individuati a scala di bacino per il controllo dell'eutrofizzazione del mare Adriatico e delle acque interne	B		Programmazione regionale di settore / Piano d'Ambito / PdG Po 2010 / PdGPo 2015	Po	
353			Creazione di basi informative organizzate e omogenee a livello distrettuale utili alla compilazione dell'inventario delle sostanze prioritarie	S		PTA - Piani d'Ambito	Po	
354			Aumento delle conoscenze sulle pressioni e sui carichi inquinanti puntuali e diffusi e dei loro meccanismi di veicolazione nei corpi idrici superficiali e sotterranei	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PdGPo 2015 / PAN fitosanitari / PTA / Programma attività ARPA	Po	
355			Adeguamento dei piani di monitoraggio dei corpi idrici per le sostanze prioritarie ai sensi della direttiva 2013/39/UE e per le finalità del loro inventario	S		PTA DGR 1806/2014 / Misure Individuali / PTA / PdGPo 2015	Po	
356			Aumento delle conoscenze sulle pressioni che incidono sul sistema acquifero profondo	S	Potabile	PdGPo 2015	Po	
357			Adozione di indirizzi per l'aggiornamento delle regole di gestione dei livelli dei laghi alla luce degli obiettivi richiesti dalla DQA e per la gestione delle crisi idriche anche ai fini dell'adattamento ai cambiamenti climatici	S	Servizio gestione invasi e di altre opere di laminazione, accumulo, adduzione e/o vettoriamento delle acque e regolazione dei grandi laghi alpini e del servizio idrico multisettoriale	PBI - PGRA	Po	
358			Potenziamento del controllo dei prelievi nelle aree di elevata criticità	B		PTA DGR 1806/2014 - Misure Individuali	Po	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
359	KTM.14	Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza	Predisposizione del Progetto di formazione del quadro conoscitivo per il calcolo del Bilancio idrico delle acque sotterranee e per il collegamento con il bilancio delle acque superficiali e con gli ecosistemi terrestri dipendenti dalle acque sotterranee	S	Tutti	PBI / PTA / PTCP	Po	
360			Aumento delle conoscenze sulla possibilità di individuare fonti di approvvigionamento alternative per garantire, sul medio lungo periodo, la disponibilità della risorsa agli usi agricoli in aree a rischio di crisi idrica	S		PBI - SNACC	Po	
361			Sviluppo e mantenimento della modellistica di distretto DEWS-Po	S	Tutti	PBI	Po	
362			Studi per definire la portata sostenibile da emungimenti di acquiferi a scopo idropotabile in aree critiche	S	Potabile		Po	
363			Elaborazione di linee guida per la valutazione degli impatti economici della siccità	S	Tutti	PBI	Po	
364			Studio e applicazione di sistemi per contrastare l'intrusione salina	S		PdGPo 2015 / PGRA	Po	
365			Aumento delle conoscenze sugli impatti delle modifiche del regime idrologico sulle componenti biotiche dell'ecosistema fluviale	S	Tutti	PdGPo 2015 / PBI / PTA	Po	
366			Elaborazioni di linee guida e regolamenti per vietare la reintroduzione, l'introduzione e il ripopolamento in natura di specie e popolazioni non autoctone, con azioni mirate e coordinate a livello di bacino	S	Tutti	Piani faunistici e ittici regionali e provinciali / piani forestali/vegetazionali/paesaggistici / PTA	Po	
367			Aumento delle conoscenze sulla rete dei canali di bonifica, con particolare riferimento alle interconnessioni con la rete idrografica naturale, sia a livello topografico e idromorfologico, peri individuare criticità e opportuni programmi di intervento	S		PAI /PGRA / PBI	Po	
368			Applicazione dell'Indice di Qualità morfologica (IQM) per i corpi idrici fluviali in stato non elevato per la definizione dello stato morfologico	S	Gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi di acqua naturali e delle opere idrauliche	PTA	Po	
369			Monitoraggio delle comunità acquatiche del fiume Po (dalle sorgenti al mare Adriatico) e aggiornamento della carta ittica	S	Tutti	PdGPo 2010 / Carte ittiche regionali / Piani di gestione SIC e ZPS	Po	
370			Aumento delle conoscenze sulle interrelazioni tra assetto del bacino e le aree marino-costiere	S	Tutti	PGRA / PdGPo 2010	Po	
371			Monitoraggio dei cambiamenti di uso del suolo e approfondimenti tecnico-scientifici per evidenziare la relazione tra cambiamenti di uso del suolo, impatti ambientali e resilienza dei sistemi naturali e antropici ai cambiamenti climatici	S	Tutti	Piano Nazionale Telerilevamento / PGRA	Po	
372			Aumento delle conoscenze su struttura e funzionamento degli ambienti acquatici marginali nella fascia perifluviale e delle relazioni tra idrodinamismo e successioni vegetazionali e delle dinamiche e funzioni iporreiche	S	Tutti	PdG Po 2010	Po	
373			Elaborazione di linee guida per il recupero naturalistico delle cave in golena di Po e negli ambiti fluviali	S		PAI / PGRA	Po	
374			Realizzazione di un modello idrogeologico delle acque sotterranee della pianura padana sulla base delle esperienze dei modelli idrogeologici regionali	S	Tutti	PTA / PBI	Po	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
375	KTM.14	Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza	Completamento della carta della vulnerabilità degli acquiferi	S	Tutti	PdGPo 2010 - PTA	Po	
376			Aumento delle conoscenze sull'interazione tra i corpi idrici e le aree protette Rete Natura 2000	B	Tutti	Rete Natura 2000 / Pianificazione regionale sulla biodiversità / Piani dei Parchi-Aree protette / PTA / LIFE GESTIRE 2020	Po	
377			Indagine sugli effetti dei fenomeni di hydropeaking-thermopeaking sulle comunità biologiche fluviali a valle delle restituzioni idroelettriche modulate da invasi	S	Servizio gestione invasi e di altre opere di laminazione, accumulo, adduzione e/o vettoriamento delle acque e regolazione dei grandi laghi alpini e del servizio idrico multisettoriale	PdGPo 2015	Po	
378			Elaborazione di linee guida per la valutazione dei servizi ecosistemici	S	Gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi di acqua naturali e delle opere idrauliche	PTA	Po	
379			Integrazione e aggiornamento dei dati relativi alle opere di difesa idraulica ai fini dell'analisi delle pressioni morfologiche	S	Gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi di acqua naturali e delle opere idrauliche	PTA / PGRA	Po	
380			Monitoraggio della situazione territoriale delle scale di risalita per la fauna ittica (analisi del funzionamento delle esistenti e censimento delle necessità di riconnessione)	S	Gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi di acqua naturali e delle opere idrauliche	PTA / PGRA / Piano ittico	Po	
381			Valutazione dell'impatto economico a lungo termine delle modificazioni morfologiche dei corpi idrici e valutazione dei servizi ecosistemici delle fasce fluviali e delle rive lacustri ai fini economici	S	Tutti	C.I.P.A.I.S.: Programma delle Ricerche 2016-2018 / PdGPo 2010	Po	
382			Applicazione di metodologie e procedure di monitoraggio ambientale specifiche per le acque di transizione, anche sulla base dei risultati del processo di intercalibrazione europea	S		PdGPo 2015	Po	
383			Integrazione e miglioramento delle reti esistenti per il monitoraggio ambientale e per la valutazione dell'efficacia del Piano di gestione	S	Tutti	PTA / PdGPo 2015	Po	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
384	KTM.14	Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza	Condivisione ed utilizzo di strumenti adeguati che permettano la valutazione costi-efficacia e costi-benefici, anche con riguardo ai costi ambientali e alla valutazione dell'impatto sull'occupazione e sul lavoro	B	Tutti	PTA / PdG Po 2010	Po	
385			Predisposizione dello schema Direttore delle informazioni e delle conoscenze del distretto idrografico del fiume Po (Integrazione Sistemi informativi a scala di distretto e aggiornamento dei quadri conoscitivi)	S	Tutti	PSS Valle del fiume Po / PTA / PBI	Po	
386			Aumento delle conoscenze sulle interferenze degli interventi strutturali, previsti per gli obiettivi della DQA, con i beni culturali e paesaggistici e archeologici (ex D.lgs 42/04) presenti nel territorio per poter garantire la tutela di questi ultimi	S	Tutti	Piani paesistici e territoriali regionali	Po	
387			Miglioramento della valutazione del contenuto equivalente d'acqua del manto nevoso (SWE), il consolidamento della catena modellistica per la previsione delle inondazioni e il servizio di modellazione e controllo delle catene operative real-time		Gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi di acqua naturali e delle opere idrauliche	PTA	Po	
388			Attività di supporto tecnico per la gestione e il monitoraggio VAS del Piano	S		VAS del PdGPo 2015	Po	
389			Adozione di regolamenti/linee guida per la gestione delle concessioni idriche che tengano conto del potenziale impatto sulle condizioni ambientali dei corpi idrici interessati, sulla scorta dell'applicazione sperimentale degli "Indirizzi metodologici per l'aggiornamento del bilancio idrico e linee guida per la definizione di criteri gestionali della risorsa	B	Potabile	PdG	Appennino Settentrionale	
390			Aumento delle conoscenze sulla contaminazione diffusa da solventi clorurati nelle acque sotterranee.	S	Potabile	Piani Regionali – PdG	Appennino Settentrionale	
391			Potenziamento del controllo dei prelievi nelle aree di elevata criticità.	B	Industriale	PTA	Appennino Settentrionale	
392			Attività volte a definire soglie di significativà dell'indicatore WEI+ da utilizzare alla scala di sottobacino o locale.	S	Industriale	PTA – PdG	Appennino Settentrionale	
393			Adeguamento dei piani di monitoraggio dei corpi idrici per le sostanze prioritarie ai sensi della direttiva 2013/39/UE e per le finalità del loro inventario.	B	Industriale	PTA – PdG	Appennino Settentrionale	
394			Aumento delle conoscenze sui valori di fondo naturale riguardo a determinate sostanze prioritarie e inquinanti specifici.	S	Industriale	PTA – PdG	Appennino Settentrionale	
395			Valutazione di carattere idromorfologico come strumento di supporto alle decisione di pianificazione alla gestione dei sedimenti e della vegetazione in alveo	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PdG	Appennino Settentrionale	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
396	KTM.14	Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza	Aggiornamento ed approfondimento del quadro conoscitivo attraverso studi idrologici, idraulici, ambientali	B	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PTA – PdG	Appennino Settentrionale	
397			Mantenimento dell'equilibrio sedimentologico dei bacini e linee guida per la definizione di programmi di gestione dei sedimenti attraverso studi morfodinamici	B	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PTA – PdG	Appennino Settentrionale	
398			Misure per la progettazione e la realizzazione di nuove zone umide anche esterne al sito per migliorare la qualità delle acque e regolare la quantità dei sedimenti che giungono nel SIC	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PdG Area protetta	Appennino Settentrionale	
399			Misure per il censimento delle fonti di inquinamento delle acque sotterranee e valutazione degli effetti sulla fauna ipogea nei SIC	B	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PdG Area protetta	Appennino Settentrionale	
400			Misure per impedire la realizzazione degli interventi che vanno ad aumentare il fenomeno dell'intrusione del cuneo salino nei SIC	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PdG Area protetta – PdG – PTA	Appennino Settentrionale	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
401			Misure per la regolamentazione delle epoche e delle metodologie degli interventi di controllo e gestione della vegetazione spontanea arborea, arbustiva e erbacea di canali, corsi d'acqua, zone umide e garzaie, in modo che sia evitato taglio, sfalcio, trinciatura, incendio, diserbo chimico, lavorazioni superficiali del terreno, durante il periodo riproduttivo dell'avifauna, e secondo prassi più attente all'equilibrio dell'ecosistema, alle esigenze delle specie	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PdG Area protetta	Appennino Settentrionale	
402	KTM.14	Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza	Misure per l'individuazione di fasce di mobilità fluviale (Fasce di Mobilità Funzionale) all'interno delle quali attuare interventi alternativi alle opere di difesa spondale.	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PdG Area protetta – PdG	Appennino Settentrionale	
403			Adeguamento e successiva manutenzione della rete sensoristica per monitoraggio in tempo reale (Pluviometria, Idrometria, Mareografia, Termografia, Anemometria, Termografia)	B	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Piani Regionali – PGRA	Appennino Settentrionale	
404			Aggiornamento dei modelli previsionali idrologico-idraulici per la previsione delle piene	B	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Piani Regionali – PGRA	Appennino Settentrionale	
405			Sostegno ad azioni di formazione professionale e acquisizione di competenze e sostegno ad attività dimostrative e azioni di informazione.	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Appennino Settentrionale	
406			Servizi di consulenza, di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Appennino Settentrionale	
407			Calcolo del bilancio idrico per il livello regionale, di sottobacino e di corpo idrico	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
408			Calcolo bilancio idrico nell'ambito dei Piani comprensoriali di Bonifica	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
409			Studi sulla gestione della risorsa e dello stato dei corpi idrici	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile - Fondi per la ricerca	Enti irrigui e di bonifica	
410			Studi nell'ambito della valutazione del bilancio idrico distrettuale	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio consortile - Fondi per la ricerca	Enti irrigui e di bonifica	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
411			Applicazione delle "Linee guida per il recupero ambientale dei siti interessati dalle attività estrattive in ambito fluviale" (DG 2171/2007)	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Regionale	Regioni	
412			Implementazione dei monitoraggi funzionali alla classificazione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali e sotterranei, con particolare riguardo ai corpi idrici ancora non classificati, tenuto conto delle modifiche introdotte dall D.Lgs. 172/2015				Alpi Orientali	
413	KTM.14	Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza	Monitoraggio delle acque di balneazione, predisposizione, riesame ed aggiornamento dei profili delle acque di balneazione		Tutti		Alpi Orientali	Misure previste dal D.Lgs. 116/2008
414			Individuazione delle acque utilizzate per l'estrazione di acqua potabile		Potabile		Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dall'art. 82 del D.Lgs. 152/2006
415			Monitoraggio dei corpi idrici utilizzati per l'estrazione di acqua potabile che forniscono in media oltre 100 mc/giorno		Potabile		Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006, art. 82, comma 2)
416			Applicazione dell'obbligo di misura delle portate e dei volumi prelevati o restituiti e gestione delle relative banche dati		Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni		Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006, art. 95, comma 3)
417			Coordinamento italo-sloveno finalizzato alla realizzazione del monitoraggio bilaterale dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici transfrontalieri				Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dall'art. 13, comma 2, della DQA
418			Studi e progetti finalizzati a migliorare le conoscenze per meglio integrare gli obiettivi della DQA con quelli delle Direttiva Habitat e Uccelli				Alpi Orientali	
419			Costituzione e graduale aggiornamento della banca dati dei prelievi		Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni		Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006, art. 95, comma 5)
420			Costituzione e graduale aggiornamento della banca dati degli scarichi e delle emissioni		Potabile Industriale Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006, art. 78-ter
421			Costituzione e graduale aggiornamento della banca dati delle pressioni idromorfologiche e degli arginamenti		Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni		Alpi Orientali	
422			Identificazione e designazione dei corpi idrici fortemente modificati e artificiali per le acque fluviali e lacustri, secondo la metodologia di cui al D.M. 156/2013		Tutti		Alpi Orientali	
423			Classificazione del potenziale ecologico dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati secondo la metodologia ministeriale (DD n. 341/STA)		Tutti		Alpi Orientali	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
424			Valutazione della capacità autodepurativa della rete effettuata con studi condotti negli anni, in relazione anche al monitoraggio della qualità delle acque nella rete irrigua e promiscua	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale) Bilancio consortile LIFE-HORIZON	Enti irrigui e di bonifica	Da valuare inserimento nelle misure"orizzontali" del PSN PAC post 2020-integrato pianificazione e rif. Piano di gestione
425	KTM.14	Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza	Interventi di gestione innovativa della vegetazione e valutazione dei benefici ambientali, idraulici, economici delle *best practice* messe a punto.	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale) Bilancio consortile LIFE-HORIZON	Enti irrigui e di bonifica	Da valutare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020.- intergrata pianificazione e rif. Di piano di gestione
426			Creazione di nuove professionalità innovative e multidisciplinari coinvolte nello sviluppo di servizi, sistemi e tecnologie intelligenti finalizzati alla valorizzazione del ciclo dell'acqua	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile- LIFE- HORIZON	Enti irrigui e di bonifica	
427			Analisi costi benefici di nuove infrastrutture idrauliche di adattamento ai cambiamenti climatici e di contrasto alla siccità	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale) Bilancio consortile LIFE-HORIZON	Enti irrigui e di bonifica	Da valutare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020.- integrato pianificazione e rif. Piano di gestione
428			Monitoraggio e azioni di conservazione delle specie vegetali acquatiche e di sponda presenti nei canali consortili con particolare riferimento alle specie rare e in via di estinzione	S	Agricolo irriguo-Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico, servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile- LIFE- HORIZON	Enti irrigui e di bonifica	Da valutare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020
429			Studio e monitoraggio delle acque per la determinazione dei principali parametri chimico- fisici e microbiologici, anche al fine di ricercare residui dei principi attivi di agrofarmaci spia.	S	Agricolo irriguo-Attività agricola non irrigua- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale) Bilancio consortile LIFE-HORIZON	Enti irrigui e di bonifica	Da valutare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020.- integrato pianificazione e rif. Piano di gestione
430			Studio sul miglioramento della qualità delle acque irrigue in funzione di un diversa gestione degli sfalci nei canali irrigui	S	Agricolo irriguo-Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico, servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale) Bilancio consortile LIFE-HORIZON	Enti irrigui e di bonifica	Da valutare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020.- intergrata pianificazione e rif. Di piano di gestione
431			Studi per la valutazione dei processi di ricarica delle falde attraverso i canali irrigui (analisi integrata con lo studio sulla qualità delle acque)	S	Agricolo irriguo-Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico, servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale) Bilancio consortile LIFE-HORIZON	Enti irrigui e di bonifica	Da valutare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020.- intergrata pianificazione e rif. Di piano di gestione
432			Studi per la valutazione dei processi di ricarica delle falde attraverso la pratica irrigua (analisi integrata con lo studio sulla qualità delle acque)	S	Agricolo irriguo-Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico, servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale) Bilancio consortile LIFE-HORIZON	Enti irrigui e di bonifica	Da valutare inserimento nelle misure agro- ambientali del PSN PAC post 2020.-integrata con pianificazione e rif di piano
433			studi sui servizi ecosistemici dell'agrosistema irriguo	S	Agricolo irriguo-Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico, servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale) Bilancio consortile LIFE-HORIZON	Enti irrigui e di bonifica	Da valutare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020.- integrato pianificazione e rif. Piano di gestione
434			Ricerca e innovazione per la gestione sostenibile della risorsa idrica	S	Agricolo irriguo	Bilancio consortile- LIFE-HORIZON-PAC PSN (potenziale)	Enti irrigui e di bonifica	Da valutare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
435			Aggiornamento della banca dati dei volumi irrigui prelevati, utilizzati, rilasciati e restituiti	S	Agricolo irriguo		MIPAAF/ Regioni/ Enti irrigui e di bonifica	
436			Costituzione indicatori di siccità agricola (Combined Drought Indicator (CDI)) o RDI	S	Agricolo irriguo		MIPAAF/ Regioni/ Enti irrigui e di bonifica	
437	KTM.14	Ricerca e miglioramento dello stato delle conoscenze al fine di ridurre l'incertezza	Studi sulla gestione della risorsa l'attività volta a risolvere le problematiche per l'inquinamento da microplastiche nei laghi	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
438			Studi sull' adattabilità delle cultivar a contesti siccitosi in un'ottica di adattabilità al cambiamento climatico	S	Agricolo irriguo	PSN (potenziale) Bilancio consortile LIFE-HORIZON PSN (potenziale)	Enti irrigui e di bonifica	Da valutare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020.- integrato pianificazione e rif. Piano di gestione
439	KTM.15	Misure per la graduale eliminazione delle emissioni, degli scarichi e perdite di sostanze pericolose prioritarie o per la riduzione delle emissioni, scarichi e perdite di sostanze prioritarie.	Monitoraggio della qualità delle acque nei canali di bonifica	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio consortile - Fondi per la ricerca	Enti irrigui e di bonifica	
440			Analisi frequente delle acque per presenza inquinanti organoclorurati e microbiologica in punti strategici	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio consortile - Fondi per la ricerca	Enti irrigui e di bonifica	
441			Censimento scharichi nei canali di bonifica - mappatura e detteglio di tutti gli scarichi di origine non meteorica presenti sulle reti consortili.	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile - Fondi per la ricerca	Enti irrigui e di bonifica	
442			Attuazione PAN Agrofarmaci	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio aziendale-PSR	Regioni	
443			Adeguamento dei LOQ per la determinazione delle sostanze prioritarie	S		PdGPo 2015	Po	
444			Controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose di cui alla direttiva 2012/18/UE	B			Po	
445			Disciplina degli scarichi contenenti le sostanze prioritarie di cui alla direttiva 2013/39/UE	B			Po	
446			Controllo degli impianti soggetti ad AIA		Industriale		Alpi Orientali	
447			Costituzione e graduale aggiornamento dell'Inventario delle emissioni e degli scarichi		Industriale		Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dall'art. 78-ter del D.Lgs. 105/2015
448			Misure di prevenzione ed abbattimento delle sostanze perfluoro-alchiliche		Industriale	Accordo di programma	Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dall'art. 3 dell'Accordo Novativo Fratta-Gorzone
449			Monitoraggio e prevenzione della diffusione nell'ambiente delle sostanze perfluoro-alchiliche		Industriale	Accordo di programma	Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dall'art. 3 dell'Accordo Novativo Fratta-Gorzone
450			Interventi di miglioramento dell'efficacia di depurazione degli scarichi mediante il miglioramento delle reti fognarie e degli impianti di depurazione		Industriale	Accordo di programma	Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dall'art. 3 dell'Accordo Novativo Fratta-Gorzone
451			Interventi di razionalizzazione degli schemi fognario-depurativi mediante la dismissione di impianti di piccola taglia e l'invio dei reflui per il trattamento ad impianti centralizzati		Industriale	Accordo di programma	Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dall'art. 3 dell'Accordo Novativo Fratta-Gorzone

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
452			Regolamentazione, controllo e riduzione dell'utilizzo di acque di falda per uso industriale, compresi gli interventi per favorire il riciclo ed il riutilizzo di acqua nei processi industriali		Industriale	Accordo di programma	Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dall'art. 3 dell'Accordo Novativo Fratta-Gorzone
453	KTM.15	Misure per la graduale eliminazione delle emissioni, degli scarichi e perdite di sostanze pericolose prioritarie o per la riduzione delle emissioni, scarichi e perdite di sostanze prioritarie.	Interventi di riqualificazione ambientale, compresa la riqualifica delle discariche per fanghi di depurazione e dei corsi d'acqua interessati		Industriale	Accordo di programma	Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dall'art. 3 dell'Accordo Novativo Fratta-Gorzone
454			Interventi di sperimentazione, compresa la realizzazione di iniziative tecnologiche ed impianti pilota		Industriale	Accordo di programma	Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dall'art. 3 dell'Accordo Novativo Fratta-Gorzone
455			Misure di prevenzione rischio alluvione per ridurre il rischio di dilavamento di sostanze pericolose da impianti ubicati in aree allagabili		Industriale	Piano di gestione del rischio di alluvioni	Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dall'art. 3 dell'Accordo Novativo Fratta-Gorzone
456			Mantenimento dei canali in attività durante la stagione invernale al fine di consentire la diluizione degli scarichi che vi vengono recapitati	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
457			Risanamento delle acque da contaminazione sostanze perfluoro alchiliche (PFAS)	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
458			Fornitura di acqua invernale per diluire scarichi	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
459			Interventi di veicolazione acque e diluizione in emergenza causa anomalie funzionamento depuratori o sversamenti occasionali di inquinanti, con conseguente riduzione delle concentrazioni di inquinanti in arrivo verso i corpi idrici superficiali, o addirittura recupero dei liquami inquinati preservando il corso d'acqua naturale dall'ingresso di acque di cattiva qualità.	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
460	KTM.16	Ammodernamento degli impianti di trattamento delle acque reflue indstriali (comprese le aziende agricole)	Incentivazione alle imprese per l'innovazione tecnologica rivolta al contenimento delle emissioni di inquinanti nelle acque	S			Po	
461			Realizzazione o adeguamento degli impianti di trattamento delle acque reflue per impianti di acquacoltura.	B	Acquacoltura/pesca	PdG	Appennino Settentrionale	
462			Monitoraggio di indagine dei corpi idrici superficiali, in attuazione del D. Lgs. 13 ottobre 2015 n. 172 in relazione alle sostanze dell'elenco di controllo ed alle sostanze pericolose e prioritarie anche ubiquitarie.	S	Potabile	PdG	Appennino Settentrionale	
463			Realizzazione o adeguamento impianti trattamento acque reflue industriali		Industriale	Piani d'Ambito	Alpi Orientali	
464			Disciplina degli impianti di acquacoltura e piscicoltura (criteri relativamente al contenimento dell'impatto sull'ambiente)	S	Acquacoltura/pesca		Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dall'art. 111 del D.Lgs. 152/2006
465			Realizzazione o adeguamento sistemi di trattamento acque reflue da impianti di acquacoltura o piscicoltura		Acquacoltura/pesca		Alpi Orientali	
466			Investimenti in immobilizzazioni materiali (misura 4 del PSR)		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Alpi Orientali	Installazione di trattamenti di acque reflue nelle aziende agricole, creazione di impianti di fitodepurazione, investimenti in impianti di trattamento delle acque, fosse settiche, colettori di acque reflue
467			Norme integrative per il controllo degli scarichi degli insediamenti civili e produttivi allacciati alle pubbliche fognature		Industriale	PTA	Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006, art. 107
468			Accordi e contratti di programma con i soggetti economici interessati al fine di favorire il risparmio idrico, il riutilizzo delle acque di scarico ed il recupero come materia prima dei fanghi di depurazione, con la possibilità di ricorrere a strumenti economici		Industriale		Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006, art. 101, comma 10
469			Disciplina del riutilizzo delle acque refue		Industriale		Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dall'art. 99 del D.Lgs. 152/2006
470	KTM.17	Misure per ridurre il carico di sedimenti originato da erosione dei suoli e deflusso superficiale	Predisposizione dei Programmi di manutenzione ordinaria dei territori collinari-montani per garantire la qualità ambientale dei corsi d'acqua e del bacino	S	Tutti		Po	
471			Attuare i Programmi di manutenzione ordinaria dei territori collinari-montani per garantire la qualità ambientale dei corsi d'acqua e del bacino	S	Gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi di acqua naturali e delle opere idrauliche	Programmi di manutenzione ordinaria dei territori collinari-montani / PTA / Piano LLPP / Programma d'Azione Nitrati 2016-2019	Po	
472			Investimenti nello sviluppo delle aree forestali e nel miglioramento della redditivià delle foreste. Sostegno alla prevenzione dei danni arrecati da incendi, calamità naturali ed eventi catastrofici e al ripristino delle foreste	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Appennino Settentrionale	
473			Miglioramento di pascoli e prati -pascolo con finalità ambientali	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Appennino Settentrionale	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
474	KTM.17	Misure per ridurre il carico di sedimenti originato da erosione dei suoli e deflusso superficiale	Conservazione del suolo e della sostanza organica	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PGRA – PSR	Appennino Settentrionale	
475			Politiche di incentivo al presidio dei versanti e alle attività di manutenzione e gestione del patrimonio forestale e boschivo.	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PGRA	Appennino Settentrionale	
476			Misure per il taglio selettivo della vegetazione arbustiva ed arborea negli alvei e nelle loro fasce di rispetto ricadenti nei SIC ammesso con alternanza delle sponde utilizzate a quelle non oggetto di intervento, dal 11 agosto al 19 febbraio, con asportazione massima del 30% degli esemplari, ogni 10 anni.	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PdG Area protetta – Piani Regionali	Appennino Settentrionale	
477			Misure per la tutela della vegetazione naturale entro una fascia di rispetto lungo i corsi d'acqua e intorno agli ambienti umidi dei SIC senza ostacolare l'attività di ordinaria manutenzione finalizzata alla mitigazione del rischio idraulico	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PdG Area protetta – Piani Regionali	Appennino Settentrionale	
478			Interventi di sistemazione idraulica con valenza di tutela idromorfologica ed ambientale		Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Programmazione regionale, Piano di gestione del rischio di alluvione	Alpi Orientali	
479			Linee guida per la manutenzione e la gestione integrata dei corsi d'acqua		Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Piano di gestione delle acque, Piano di gestione del rischio di alluvione	Alpi Orientali	Realizzazione di una linea guida finalizzata alla gestione integrata dei corsi d'acqua, che indirizzi sia gli interventi di manutenzione in alveo necessari al mantenimento della funzionalità idraulica, sia gli interventi atti a mitigare le pressioni idromorfologiche già in atto
480			Misure di tutela dell'assetto idromorfologico nelle acque di transizione		Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Piano morfologico della laguna di Venezia	Alpi Orientali	
481			Interventi di riduzione del dilavamento da miniere e cave		Industriale		Alpi Orientali	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
482	KTM.18	Misure per prevenire o per controllare gli impatti negativi delle specie esotiche invasive e malattie introdotte	Interventi per il contenimento di specie animali (es. siluro) e vegetali invasive, con azioni coordinate a livello di bacino	S		C.I.P.A.I.S.: Progr. 2016-2018 (solo L. Maggiore) / Piani faunistici e ittici regionali e provincial	Po	
483			Misure per il rimboschimento delle fasce fluviali dei SIC prive di vegetazione riparia, con specie autoctone, e preferibilmente di ecotipi locali, previa verifica di eventuali ostacoli all'attività di ordinaria manutenzione di mitigazione del rischio idraulico	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PdG Area protetta	Appennino Settentrionale	
484			autoc	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio consortile - Fondi per la ricerca	Enti irrigui e di bonifica	Ambientale
485			Taglio e regimazione della vegetazione spondale in ordine a quanto prescritto dalle ordinanze comunali in merito al contenimento di Ambrosia artemisifolia	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Ambientale
486			Divieto di immissione di specie animali invasive, incremento delle immissioni di pesci predatori e divieti di cattura di specie autoctone		Tutti		Alpi Orientali	
487			Completamento dei piani di gestione delle aree SIC e ZPS del distretto e/o definizione misure di conservazione	B	Tutti	Piani di gestione della Rete Natura 2000	Alpi Orientali	
488			Contenimento di specie acquatiche invasive e conservazione delle specie autoctone in fase di declino	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
489			Controllo e contenimento delle specie invasive esotiche (Myocastor myocastor) mediante tecniche rispettose del benessere animale	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile		
490	KTM.19	Misure per prevenire o per controllare gli impatti negativi degli usi ricreativi, tra cui la pesca	Acquisto gabbie cattura nutrie	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Ambientale
491	KTM.20	Misure per prevenire o per controllare gli impatti negativi della pesca e dello sfruttamento/rimozione di piante e animali	Monitoraggio degli stock ittici e individuazione degli sforzi massimi di pesca sostenibili	S		Programma della pesca professionale	Po	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
492	KTM.20	Misure per prevenire o per controllare gli impatti negativi della pesca e dello sfruttamento/rimozione di piante e animali	Monitoraggio immissione ittiofauna con FIPSAS	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Ambientale
493			Disciplina degli impianti di acquacoltura e piscicoltura (criteri relativamente al contenimento dell'impatto sull'ambiente)	S	Acquacoltura/pesca		Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dall'art. 111 del D.Lgs. 152/2006
494			Accordo di programma con FIPSAS per consentire l'attività piscatoria sportiva ricreativa nella rete di canali consortile	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
495			Limitazioni aree blu (regimi di accesso controllato o contingentato)	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni			
496	KTM.21	Misure per prevenire o per controllare l'inquinamento da aree urbane e dalle infrastrutture viarie e di trasporto	Interventi sulle reti delle acque reflue urbane per il contenimento degli apporti inquinanti derivanti dal dilavamento urbano (adeguamento scaricatori di piena, realizzazione vasche di prima pioggia, separazione reti miste) -	S	Potabile Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile - Regione Lombardia	MIPAAF	
497			Applicare criteri di invarianza idraulica alle modificazioni territoriali ed urbanistiche nei territori di pianura: in sede di conferenza dei servizi richiesta di vasche di prima pioggia, con funzione di abbattimento dei carichi e invarianza idraulica, nei casi di nuove urbanizzazioni e/o cambi di uso del suolo con recapito in canali di Bonifica	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
498			Interventi sulle reti delle acque reflue urbane per il contenimento degli apporti inquinanti derivanti dal dilavamento urbano (adeguamento scaricatori di piena, realizzazione vasche di prima pioggia, separazione reti miste) -	B		Regione Lombardia	MIPAAF	
499			Realizzazione di vasche adeguate al contenimento delle acque di prima pioggia per lo stoccaggio e la successiva depurazione delle acque provenineti dagli scolmatori della rete fognaria	B		Ente gestore fogne		
500			Disciplina e trattamento delle acque di prima pioggia in ambito urbano ed industriale e delle acque di sfioro delle reti fognarie miste	B	Potabile	Richiesta per il Piano d'Ambito da predisporre 2018-2021 / PGRA / PdGPo 2015 / PTA DGR 1806/2014 / Misure Individuali / PdA e Piano degli Interventi 2014-2017 AGS / Piano d'Ambito programmazione 2014-2017	Po	
501			Disciplina e trattamento delle acque di prima pioggia in ambito urbano ed industriale e delle acque di sfioro delle reti fognarie miste	B	Potabile	PTA	Appennino Settentrionale	
502			Disciplina dei sistemi individuali		Potabile	Piani di Tutela delle Acque	Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006, art. 100
503			Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di prima pioggia		Potabile	Piani di Tutela delle Acque	Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006, art. 113

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
504	KTM.21	Misure per prevenire o per controllare l'inquinamento da aree urbane e dalle infrastrutture viarie e di trasporto	Disciplina degli scarichi da agglomerati a forte fluttuazione regionale		Potabile	Piani di Tutela delle Acque	Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dall'art. 105, comma 5, del D.Lgs. 152/2006
505			Disciplina degli scarichi sul suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee		Potabile	Piani di Tutela delle Acque	Alpi Orientali	Vedasi quanto previsto dagli artt. 103 e 104 del D.Lgs. 152/2006
506			Raccolta dei rifiuti solidi urbani abbandonati all'interno degli alvei dei corsi d'acqua	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti di bonifica	mimsura già presente nel catalogo ma integrata nella descrizione dell'utilizzo e riferimento pianificazione
507	KTM.22	Misure per prevenire o per controllare l'inquinamento da silvicoltura	Disciplina e indirizzi per la gestione del drenaggio urbano	B		PGRA	Po	
508			Misura 8 del PSR - Forestazione e rimboschimento		Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSR	Alpi Orientali	Sostegno per l'imboschimento finalizzato a preservare o ristabilire alberi autoctoni lungo le rive dei corsi d'acqua
509			Misura 10 del PSR - Pagamenti agro-climatico-ambientali		Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSR	Alpi Orientali	Contribuisce agli obiettivi PAN sostenendo l'adozione volontaria di metodi di Produzione integrata avanzata, il mantenimento delle strutture vegetali, la gestione delle infrastrutture verdi e dei collegamenti ecologici dei siti Natura 2000, la conservazione degli spazi naturali del paesaggio agrario a fini di tutela dell'habitat.
510	KTM.23	Misure per la ritenzione naturale delle acque	Potenziare la capacità di espansione delle piene nelle aree di pertinenza fluviale			PGRA	Po	
511			Realizzazione di interventi integrati di mitigazione del rischio idrogeologico, di tutela e riqualificazione degli ecosistemi e della bidiversità	B	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PGRA	Appennino Settentrionale	
512			Sistema di laminazione e riqualificazione di vari corpi idrici superficiali (infrastrutture verdi)	B	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PGRA	Appennino Settentrionale	
513			Interventi per il mantenimento degli invasi	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PdG	Appennino Settentrionale	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
514	KTM.23	Misure per la ritenzione naturale delle acque	Ampliamento sezione di deflusso	B	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PGRA – Piani Regionali	Appennino Settentrionale	
515			Ripristino reticolo idraulico minore	B	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PGRA – Piani Regionali	Appennino Settentrionale	
516			Alimentazione idrica si oasi, aree umide, casse di espansione a fini ambientali ed irrigui	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio Consortile - PSR - Regionale - Life	Enti irrigui e di bonifica/MIPAAF/Regioni	
517			Utilizzo di gruppi pompa mobili per alimentare la rete irrigua consorziale con le acque reflue trattenute nei canali di bonifica	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
518			Potenziare la capacità di espansione delle piene nelle aree di pertinenza fluviale	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio Consortile	Enti irrigui e di bonifica	
519			Interventi relativi a invasi di laminazione	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio Consortile - PSRN	MIPAAF/Enti irrigui e di bonifica	
520			Aumento capacità di invaso per difesa dal rischio idrogeologico, ricerca nuova riserva idrica e riqualificazione ambientale.	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio Consortile - PSRN	MIPAAF/Enti irrigui e di bonifica	
521			Interventi pilota di ricarica controllata della falda al fine di risolvere o ridurre situazioni di crisi idrica	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PdG – Piani Regionali	Appennino Settentrionale	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
522	KTM.23	Misure per la ritenzione naturale delle acque	Misure di ritenzione naturale delle acque nel settore agricolo (vedasi manuale europeo: http://nwrm.eu/id-card-it/)		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	Prati e pascoli; fasce tampone e siepi; rotazione delle colture; fasce coltivate lungo le isoipse; colture miste; agricoltura senza aratura; agricoltura ad aratura ridotta; coperture verdi; semina precoce; terrazzature tradizionali; agricoltura a traffico controllato; densità di allevamento ridotta; pacciamatura
523			Misure di ritenzione naturale delle acque nel settore della silvicoltura (vedasi manuale europeo: http://nwrm.eu/id-card-it/)		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua		Alpi Orientali	Fasce tampone riparie arboree; manutenzione della copertura forestale nelle aree di sorgente; forestazione di bacini idrici; piantumazione mirata per la cattura delle precipitazioni; conversione dell'utilizzo dei terreni; copertura forestale continua; guida rispettosa delle acque, progettazione appropriata di strade e attraversamenti di riscelli; stagni di cattura dei sedimenti; detriti legnosi grossolani; parchi forestali urbani; alberi nelle aree urbane; strutture di controllo delle portate di picco nelle foreste gestite; flussi terrestri nelle foreste di torbiera
524			Misure di ritenzione naturale delle acque nel settore dell'idromorfologia (vedasi manuale europeo: http://nwrm.eu/id-card-it/)		Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PGRA	Alpi Orientali	Bacini e stagni; ripristino e gestione delle aree umide; ripristino e gestione della pianura alluvionale; ricostituzione dei meandri; ri-naturalizzazione del letto del torrente; ripristino e ricollegamento di ruscelli stagionali; ricollegamento di lanche e strutture simili; ri-naturalizzazione del torrente; rimozione di dighe e altre barriere longitudinali; stabilizzazione delle sponde naturali; eliminazione della protezione delle sponde fluviali; ripristino dei laghi; ripristino dell'infiltrazione naturale nelle acque di falda; ristrutturazione di aree di polder
525			Misure di ritenzione naturale delle acque nel settore dell'urbanistica (vedasi manuale europeo: http://nwrm.eu/id-card-it/)		Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni		Alpi Orientali	Tetti verdi; raccolta delle acque piovane; superfici permeabili; depressioni; canali e rigagnoli; fasce filtranti; pozzi perdenti; trincee di infiltrazione; giardini della pioggia; bacini di ritenzione; stagni di ritenzione; bacini di infiltrazione.
526	KTM.24	Adattamento ai cambiamenti climatici	Interventi di sostegno ai naturali processi di ricarica delle falde e/o di ricarica artificiale delle stesse (anche tramite la gestione dei prelievi e i canali irrigui)	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Regionale - Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
527			Realizzazione di invasi ad uso plurimo , in grado di laminare le acque di piena e accumulare risorsa per contrastare gli eventi siccitosi	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSRN - PSR - FSE - Piano Nazionale idrico - PNRR	MIPAAF/Enti irrigui e di bonifica/Regioni	
528			Progetti educativi nelle scuole, relative a tematiche di bonifica, risparmio idrico e tutela del territorio: spettacoli, concorsi a premi, simposi e Laboratori	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
529	KTM.24	Adattamento ai cambiamenti climatici	Tutela del metodo irriguo a scorrimento superficiale caratteristico dei territori nell'alta pianura	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
530			Predisposizione del Piano di Gestione delle Siccità a livello di Distretto (Siccidrometro e Direttiva Magre) e sua applicazione a livello regionale e territoriale da parte dei fornitori dei principali Servizi Idrici	B		PBI	Po	
531			Individuazione di nuovi paradigmi di gestione delle risorse idriche a scala di distretto che tengano conto dei possibili scenari climatici e socio-economici futuri	S	Tutti	SNACC	Po	
532			Definizione di criteri per l'applicabilità delle deroghe agli obiettivi della DQA ai sensi dell'art 4(6) tenendo conto dei cambiamenti climatici	S	Tutti	PBI - Protocollo d'intesa per l'istituzione dell'osservatorio permanente sugli utilizzi idrici in atto nel Distretto idrografico del fiume Po	Po	
533			Sostegno ad azioni congiunte per la mitigazione dei cambiamenti climatici e l'adattamento ad essi; sostegno ad approcci comuni ai progetti e alle pratiche ambientali in corso		Tutti	PSR – PdG – Piani Regionali – PGRA	Appennino Settentrionale	
534			Osservatorio degli utilizzi Idrici a livello distrettuale tavolo tecnico finalizzato al monitoraggio ed alla gestione degli invasi del sistema strategico per il contrasto di eventi estremi siccitosi	S	Tutti	PdG	Appennino Settentrionale	
535			Azioni di governance della risorsa idrica perseguite attraverso l'Osservatorio distrettuale degli utillizzi idrici		Tutti	Piano di gestione delle acque	Alpi Orientali	
536			Misura 4 del PSR - Investimenti in immobilizzazioni materiali		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Alpi Orientali	
537			Misura 10 del PSR - Pagamenti agro-climatico-ambientali		Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	PSR	Alpi Orientali	
538			interventi infrasttutturali e gestionali finalizzati al riutilizzo a scopo irriguo delle acque reflue	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile-PSR 2014-2022-PSRN PSN(potenziale)	MIPAAF/Enti irrigui e di bonifica/Regioni	Da valutare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020
539			Recupero cave a fini irrigui	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	integrata rif piano di gestione
540			Utilizzo fonti energetiche rinnovabili per il pompaggio delle acque	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	Da valutare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020.- integrato rif. Piano di gestione
541			Produzione di energia idroelettrica	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
542	KTM.24	Adattamento ai cambiamenti climatici	Misure per l'incremento dell'efficienza energetica	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	Bilancio consortile	Enti irrigui e di bonifica	
543			Costituzione indicatori di siccità agricola (Combined Drought Indicator (CDI)) o RDI	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni		Regioni/MIPAAF	
544			Coltivazione di specie/cultivar adattabili a contesti siccitosi in un'ottica di adattabilità al cambiamento climatico	S	Agricolo irriguo	PSN (potenziale)	Regioni/MIPAAF	Da valutare inserimento negli eco misure del PSN PAC post 2020. - integrato pianificazione
545			Coltivazione sispecie/cultivar meno idroesigenti	S	Agricolo irriguo	PSN (potenziale)	Regioni/MIPAAF	Da valutare inserimento negli eco- schemi/ misure agro-ambientali del PSN PAC post 2020.
546			Aiuti economici per compensare eventuali perdite a seguito di eventi siccitosi	S	Agricolo irriguo	PSR 2014-2022 PSN (potenziale)	Regioni/MIPAAF	
547			Investimenti per la migliore gestione delle risorse idriche e la manutenzione del territorio rurale	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSR 2014-2022 PSRN FSC	Regioni/MIPAAF	Da valutare inserimento negli eco- schemi/ misure agro-ambientali del PSN PAC post 2020.
548			Costituzione di gruppi operativi per le azioni di contrasto e adattamento ai cambiamenti climatici	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSR 2014-2022 PSN (potenziale)	Regioni/MIPAAF	Da valutare inserimento negli eco- schemi/ misure agro-ambientali del PSN PAC post 2020.
	KTM.25	Misure per contrastare l'acidificazione delle acque					MIPAAF	
549	KTM.26	Governance	Predisposizione di contratto di fiume	S	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PTA / Piano d'Azione CdF / PGRA / Contratti di fiume / Piano d'Azione CdL - Bilancio consortile	Po	Attivazione e attuazione dei contratti di fiume, lago e delta
550			Completamento dei piani di gestione delle aree SIC e ZPS del distretto e/o definizione misure di conservazione	B	Agricolo irriguo e Zootecnico-attività agricola non irrigua	DGR 7/04/14 n. 54-7409 (Mis.Cons. R. Natura 2000)	Po	
551			Disciplina per la tutela dei "siti reference"	S			Po	
552			Tutela dei paesaggi fluviali attraverso azioni specifiche di integrazione con i Piani paesaggistici regionali e altri strumenti di pianificazione che concorrono a tutelare il paesaggio	S		PPR / Piano Paesaggistico regionale / PGRA	Po	
553			Coordinamento degli usi della risorsa negli eventi di scarsità idrica (Protocollo di intesa "Attivita' unitaria conoscitiva e di controllo del bilancio idrico volta alla prevenzione degli eventi di magra eccezionale nel bacino")	S	Tutti	PBI	Po	
554			Informazione, educazione e formazione sui contenuti e sull'attuazione del Piano	S	Tutti	PdG Po 2010 / PdGPo 2015 / PAN fitosanitari / PSR 2014-2020 / PSS Valle del fiume Po /	Po	

Num. Progr.	KTM	DESCRIZIONE	ESEMPI MISURE/INTERVENTI	TIPO MISURA (BASE/SUPPLEMENTARE)	UTILIZZO	PIANIFICAZIONE / STRUMENTO	RIF. PIANO DI GESTIONE o ALTRA PIANIF.	Note
555			Potenziamento delle azioni di salvaguardia delle aree di valore naturale e ambientale e degli elementi del sistema paesaggistico culturale del Delta del Po	S	Tutti	Attività propedeutiche alla stipula del Contratto del Delta del Po / PTA / art. 19, 23	Po	
556	KTM.26	Governance	Azioni di governance perseguite attraverso l'Osservatorio distrettuale degli utillizzi idrici	S	Tutti	Piano di gestione delle acque	Alpi Orientali	
557			Interventi funzionali al rafforzamento della matrice ambientale orientata al miglioramento degli habitat per le specie acquatiche	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSR 2014-2022 PSN (potenziale)	Regioni/MIPAAF	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020, anche in relazione alle azioni collettive
558			Governance, gestione di habitat, monitoraggi faunistici ed interventi di miglioramento della connessione ecologica.	S	Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSR 2014-2022 PSN (potenziale)	Regioni/MIPAAF	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020, anche in relazione alle azioni collettive
559			Costituzione di gruppi operativi per la diffusione di una nuova tecnologia per la gestione razionale dell'irrigazione basata su tecnologie di previsione	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSR 2014-2022 PSN (potenziale)	Regioni/MIPAAF	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020, anche in relazione alle azioni collettive
560			Costituzione di gruppi operativi per l'ottimizzazione dei sistemi di organizzazione, gestione e verifica tecnologica per l'uso razionale dell'acqua in agricoltura	S	Agricolo irriguo- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSR 2014-2022 PSN (potenziale)	Regioni/MIPAAF	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020, anche in relazione alle azioni collettive
561			Indennità per le aree agricole situate in nuove aree di laminazione	S	Agricolo irriguo -attività agricola non irrigua- Servizi di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico , servizio di gestione dei corsi d'acqua naturale e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni	PSN (potenziale)	Regioni/MIPAAF	Da valuare inserimento nelle misure del PSN PAC post 2020- integrato utilizzo e pianificazione

Con riferimento al servizio idrico integrato il Catalogo delle Misure sarà aggiornato successivamente al completamento dell'attività di verifica che l'ARERA sta effettuando con riferimento ai Piani di Ambito elaborati dagli EGATO in attuazione della Delibera ARERA 917/2017/R/IDR "regolazione della qualità tecnica del servizio idrico integrato ovvero di ciascuno dei singoli servizi che lo compongono".

Tale delibera si pone l'obiettivo di vincolare gli interventi previsti nei Piani di Ambito, sia in termini di costi di investimento che di manutenzione e gestione, alla salvaguardia della risorsa idrica, sia in termini di quantità che di qualità, individuando obiettivi di qualità tecnica da conseguire nella gestione del servizio idrico integrato.

La valutazione della qualità tecnica è effettuata mediante un set di indicatori composto da:

a) prerequisiti che identificano le criticità di sistema da superare;

b) standard specifici che misurano il rispetto delle condizioni minime richieste dalla normativa vigente (DPCM 29 aprile 1999) e prevedono l'erogazione di un indennizzo automatico all'utente in caso di mancato rispetto degli standard;

c) standard generali, costituiti da 6 macro-indicatori a cui sono correlati obiettivi differenziati in funzione dello stato di efficienza preesistente.

Si riportano di seguito i 6 macroindicatori ai quali devono essere ricondotti gli interventi del Piano di Ambito. Nella Deliberazione sono anche definiti i criteri mediante i quali individuare gli interventi che costituiscono misure e pertanto costi ambientali e della risorsa.

ID	Servizio	Macro - Indicatori	Tipologia di costo
M1	Acquedotto	Perdite idriche - associato l'obiettivo di contenimento delle dispersioni, con efficace presidio dell'infrastruttura acquedottistica	***Costo della risorsa***
M2	Acquedotto	Interruzioni del servizio - associato l'obiettivo di mantenimento della continuità del servizio, anche attraverso una idonea configurazione delle fonti di approvvigionamento (attivazione ai fini dell'applicazione del meccanismo di incentivazione dall'anno 2020)	***Costo finanziario***
M3	Acquedotto	Qualità dell'acqua erogata – associato l'obiettivo di una adeguata qualità della risorsa destinata al consumo umano	***Costo della risorsa***
M4	Fognatura	Adeguatezza del sistema fognario - è associato l'obiettivo di minimizzare l'impatto ambientale derivante dal convogliamento delle acque reflue	***Costo ambientale***
M5	Depurazione	Smaltimento fanghi in discarica - associato l'obiettivo di minimizzare l'impatto ambientale collegato al trattamento dei reflui, con riguardo alla linea fanghi	***Costo ambientale***
M6	Depurazione	Qualità dell'acqua depurata" (M6), cui è associato l'obiettivo di minimizzare l'impatto ambientale collegato alla linea acque	***Costo ambientale***

CReIAMO PA

*"**C**ompetenze e **Re**ti per l'**I**ntegrazione **A**mbientale e per il **M**iglioramento delle **O**rganizzazioni della **PA**"*

CUP: F49J17000390007

Linea di intervento 6 WP1: *Rafforzamento della capacità amministrativa e tecnica delle autorità competenti per la gestione e l'uso sostenibile della risorsa idrica:*

INDIRIZZI E SUGGERIMENTI PER LA DETERMINAZIONE DEL COSTO SPROPORZIONATO

INDIRIZZI A SUPPORTO DELLA PIANIFICAZIONE DISTRETTUALE E COERENTI CON L'ANALISI ECONOMICA PREVISTA DALLA DIRETTIVA QUADRO ACQUE

Settembre 2021

UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
Dipartimento della Funzione Pubblica
MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA
PON GOVERNANCE E CAPACITÀ ISTITUZIONALE 2014-2020
CReIAMO PA

A cura dei Referenti del Progetto Creiamo PA per la Direzione Generale per la Sicurezza del suolo e dell'acqua (SuA)

- Marina Colaizzi (referente fino a Novembre 2020)
- Rosario Previti

Gruppo di redazione:

- Simona Arezzini (Coordinatrice) (Mettiamoci In Riga – Linea 7)
- Silverio Abati (Mettiamoci In Riga – Linea 7)
- Filomena Maria Luisa Curatola (CReIAMO PA – Linea 6 WP1)
- Antonella Di Manna (CReIAMO PA – Linea 6 WP1)
- Luca Di Procolo (CReIAMO PA – Linea 6 WP1)
- Barbara Fornai (CReIAMO PA – Linea 6 WP1)
- Camilla Mignuoli (CReIAMO PA – Linea 6 WP1)

Si consiglia la seguente citazione:

Arezzini S., Abati S., Curatola F., Di Manna A., Di Procolo L., Fornai B., Mignuoli C., 2021. Indirizzi e suggerimenti per determinazione del Costo Sproporzionato. Indirizzi a supporto della pianificazione distrettuale e coerente con l'analisi economica prevista dalla Direttiva Quadro Acque.

Sommario

1. Introduzione 4
2. Gli obiettivi ambientali per i corpi idrici e le esenzioni nella Direttiva 2000/60 5
3. Gli indirizzi e suggerimenti per l'individuazione del costo sproporzionato 8
3.1 Il costo sproporzionato 11
3.2 Le fasi operative per la determinazione del costo sproporzionato 12
4. Considerazioni di sintesi 16

1. Introduzione

La Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque), al fine di conseguire una gestione sostenibile dell'acqua a lungo termine basata su un elevato livello di protezione dell'ambiente acquatico, introduce un nuovo approccio nella pianificazione e gestione della risorsa idrica, ponendo al centro della stessa la necessità di una valutazione integrata che tenga conto di:

- tutti i corpi idrici ricadenti nello stesso distretto idrografico;
- tutti gli utilizzi, intesi come usi e servizi della risorsa idrica,
- tutti gli aspetti che caratterizzano la gestione della risorsa idrica, da quelli ambientali, a quelli economici e sociali.

Per l'ottenimento degli obiettivi ambientali, in primo luogo, i bacini idrografici sono assegnati a singoli distretti idrografici (art. 3 paragrafo 1), individuati in 8 con Legge n. 13 del 27 febbraio 2009 (Alpi Orientali, Padano, Appennino Settentrionale, Serchio, Appennino Centrale, Appennino Meridionale, Sardegna e Sicilia) e poi ridotti a 7 in attuazione della legge 221/2015 attraverso l'inserimento del Distretto del Serchio nell'Appennino Settentrionale.

L'Autorità competente della pianificazione e della gestione della risorsa idrica del Distretto è individuata nell'Autorità di Distretto la quale, attraverso la redazione del Piano di Gestione delle Acque, individua un programma di misure per il conseguimento degli obiettivi ambientali, relativo all'intero distretto e che tenga conto di tutti gli utilizzi della risorsa idrica.

Il programma di misure deve essere redatto attraverso la predisposizione di un'analisi economica che, sulla base della lettura della Direttiva comunitaria, si sostanzia in una vera e propria attività di pianificazione strategica avente il compito di dimostrare che le misure individuate, sulla base dell'analisi delle pressioni e degli impatti esercitati dai singoli utilizzi sulla risorsa idrica, siano effettivamente quelle maggiormente efficaci per il conseguimento degli obiettivi ambientali, che siano sostenibili e quindi realizzabili (Principio del *Full Cost Recovery*) e che siano coperte dai singoli utilizzatori sulla base dell'effettivo utilizzo o dell'impatto generato sulla risorsa idrica dai singoli utilizzi (il *Polluter pays principle*).

La DQA stabilisce, inoltre, che nell'applicazione del *Full cost recovery* l'Autorità di Distretto deve garantire la copertura di tutti costi di esercizio e di investimento, siano essi finanziari, ambientali e della risorsa e che nella determinazione del contributo fornito dai singoli utilizzi della risorsa idrica si tenga conto, oltre che dell'impatto da questi esercitato sulla stessa, anche dell'effettiva capacità di contribuzione di ciascuno di essi (Principio dell'*affordability*).

In sostanza, l'analisi economica assume un ruolo fondamentale nell'intero processo di pianificazione in quanto costituisce lo strumento mediante il quale viene dimostrato che, nella

redazione del Piano di Gestione, sono state effettuate valutazioni che tengono conto, contemporaneamente, dell'efficacia delle misure individuate rispetto al conseguimento degli obiettivi ambientali, delle necessità di risorsa di tutti gli utilizzi, delle pressioni dagli stessi generati e della loro capacità contributiva ed, infine, che il piano di misure individuato, oltre ad essere sostenibile, sia il migliore realizzabile.

In quest'ottica, qualora si ricorra alla definizione di eventuali esenzioni rispetto agli obiettivi di qualità ambientale (art. 4, paragrafo 4, 5 e 7) e alla designazione dei corpi idrici fortemente modificati (art.4 paragrafo 3), l'analisi economica deve dimostrare che sono state effettuate tutte le valutazioni necessarie per individuare misure che potevano impedire il ricorso ad eventuali deroghe o proroghe e che lo stesso ricorso è stato reso necessario per la presenza di un costo sproporzionato.

Sulla base di quanto sopra descritto, nel presente documento sono forniti alcuni indirizzi e suggerimenti a supporto delle Autorità di Distretto per la valutazione del costo sproporzionato, attività prevista all'Allegato 3 del ***Manuale Operativo e Metodologico per l'implementazione dell'analisi economica,*** approvato con Decreto Direttoriale n.574/STA del 6 dicembre 2018, dall'allora Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (oggi Ministero della Transizione Ecologica). Lo stesso fornisce una proposta di approccio metodologico utile nel ciclo di pianificazione 2021 – 2027 per dimostrare che il ricorso alle esenzioni è stato effettuato dopo avere realizzato tutte le valutazioni che la DQA richiede. Esso non si sostituisce all'attività di analisi che deve essere realizzata in ogni Distretto al fine di individuare le soluzioni migliori in termini di misure da adottare, attraverso la valutazione delle condizioni ambientali dei corpi idrici, degli utilizzi significativi in termini di impatto e delle condizioni socio-economiche degli stessi.

2. Gli obiettivi ambientali per i corpi idrici e le esenzioni nella Direttiva 2000/60

Gli obiettivi ambientali per le acque superficiali interne, le acque di transizione, le acque marino costiere e sotterranee, sono definiti all'articolo 4 della Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE.

L'articolo 4, al primo paragrafo, stabilisce gli obiettivi ambientali per i corpi idrici: superficiali, anche artificiali e fortemente modificati (punto a), sotterranei (al punto b) e ricadenti in aree protette (punto c). Nella Direttiva è prevista la scadenza del2015 per il raggiungimento:

- del buono stato ecologico e chimico per i corpi idrici superficiali;
- del buono stato quantitativo e chimico per quelli sotterranei;

- del buon potenziale ecologico e del buono stato chimico per i corpi idrici artificiali e fortemente modificati (CIA e CIFM). All'articolo 4, paragrafo 3, sono descritti i criteri[1] per la designazione dei corpi idrici artificiali o fortemente modificati.

Sempre al paragrafo 1 dell'art. 4 è introdotto il cosiddetto "principio di non deterioramento", altro obiettivo chiave della direttiva quadro che prevede l'obbligo di definizione di quelle misure necessarie per prevenire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici, oltre alla necessità, prevista anche dal paragrafo 2, di integrazione dell'obiettivo della DQA di buono stato con obiettivi aggiuntivi al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi specifici delle aree protette.

All'art. 4 paragrafo 2 è previsto, inoltre, nel caso di corpi idrici con più obiettivi (come, per esempio, in presenza di aree protette), l'applicazione di quello più rigoroso, indipendentemente dal fatto che tutti gli obiettivi debbano essere raggiunti.

Le esenzioni da questi obiettivi sono definite all'articolo 4, nei paragrafi 4, 5, 6 e 7 che descrivono le condizioni ed i processi applicativi per cui il raggiungimento di un buono stato o potenziale può essere graduale o non raggiunto, o può essere consentito il deterioramento. Esse includono:

- ✓ proroga dei termini fissati per cui il buono stato/potenziale deve essere raggiunto entro il 2021 o il 2027 o non appena le condizioni naturali lo consentano dopo il 2027 (articolo 4, paragrafo 4);
- ✓ conseguimento di obiettivi ambientali meno rigorosi a determinate condizioni (articolo 4, paragrafo 5);
- ✓ deterioramento temporaneo dello stato/potenziale dovuto a circostanze naturali o di forza maggiore ragionevolmente imprevedibili (articolo 4, paragrafo 6);
- ✓ deterioramento dello stato del corpo idrico superficiale o sotterraneo o mancato raggiungimento del buono stato/potenziale a seguito di nuove modifiche delle caratteristiche fisiche di un corpo idrico superficiale o di alterazioni del livello di corpi idrici sotterranei o a seguito di nuove attività sostenibili di sviluppo umano (articolo 4, paragrafo 7).

Proroghe ed esenzioni applicate a un corpo idrico, e designazione di CIFM e CIA, per essere applicabili, non devono escludere in modo permanente o pregiudicare la realizzazione degli obiettivi ambientali in altri corpi idrici (articolo 4, paragrafo 8) e garantire almeno il medesimo livello di protezione rispetto alla legislazione comunitaria vigente (articolo 4, paragrafo 9).

Le esenzioni sono inoltre possibili solo qualora vengano soddisfatte una serie di rigorose e specifiche condizioni.

[1] Attuati in Italia per le acque fluviali e lacustri con il DECRETO Ministeriale 27 novembre 2013, n. 156.

Una di queste rigorose e specifiche condizioni è rinvenibile nel cd. "Interesse Pubblico Prioritario", il quale, in linea meramente di principio, si concentra su esigenze e bisogni sociali ed economici che mutano e variano nel tempo per ogni collettività, tali, quindi, da non essere facilmente individuabili. Una prima modalità di "ricerca" potrebbe risiedere nella verifica (i) dell'andamento della giurisprudenza comunitaria in materia e (ii) nell'analisi dell'orientamento dei principali documenti tecnici realizzati per l'analisi dei profili più problematici della DQA.

Per quanto attiene quest'ultimo aspetto, pare possibile sostenere che, per affrontare il tema dell'interesse pubblico prioritario l'Amministrazione dovrà fondare il proprio convincimento non su concetti giuridici indeterminati (come nel caso del più "generico" interesse pubblico) ma utilizzando prima nozioni e regole tecnico-scientifiche e, infine, adoperando il raffronto tra obiettivo da raggiungere ed applicazione del dispositivo. Attraverso questo tipo di azione, pertanto, l'Amministrazione non opererà una comparazione tra interesse pubblico primario ed interesse pubblico secondario, quanto piuttosto un giudizio alla stregua di canoni scientifici e tecnici.

È ragionevole considerare che le ragioni imperative di interesse pubblico prioritario si riferiscano a situazioni in cui i piani o i progetti previsti si dimostrino indispensabili nel quadro di: (i) azioni o politiche volte a proteggere il valore fondamentale per la vita dei cittadini (salute, sicurezza, ambiente); (ii) politiche fondamentali per lo stato e la società; (iii) svolgere attività di natura economica o sociale, adempiendo a specifici obblighi dei servizi pubblici.

Sulla base di quanto sino ad ora espresso si può ragionevolmente ritenere che una semplice dichiarazione senza ulteriori valutazioni scientifiche ben fondate non sia sufficiente per dichiarare una nuova modifica pianificata o un nuovo sviluppo umano sostenibile, attività rientranti nel più specifico *genus* del cd. "interesse pubblico prioritario". Di converso, sarebbe condizione necessaria una discussione ampia e trasparente alla base di valutazioni tecnico-scientifiche con il coinvolgimento delle autorità competenti e delle parti (private o pubbliche) interessate unitamente ad un processo decisionale trasparente e chiaramente documentato per ciascun caso.

Passando ad analizzare la giurisprudenza della CGUE[2]in materia è possibile ritenere che, in generale, un'adeguata fornitura di acqua potabile alla popolazione rappresenti un interesse pubblico prioritario e, oltre a ciò, in linea di principio assume grande importanza per la salute umana. Difatti il quindicesimo considerando della DQA annovera la fornitura idrica tra i servizi di interesse generale. Ancora, sempre la DQA riconosce anche alla produzione di energia e all'irrigazione, oltre che, appunto, alla fornitura di acqua potabile, un interesse pubblico giustificato. Essendo di natura prevalentemente economica, gli ultimi due interessi rivestono, tuttavia, un'importanza inferiore rispetto alla fornitura di acqua potabile. Riconoscere l'esistenza di questi obiettivi non significa che da soli bastino necessariamente a giustificare un determinato

[2] Sul punto si rimanda ex multisa: C-559/19, C-461/13 e C-43/10

nuovo progetto e a derogare gli ambiziosi obiettivi della DQA. In entrambe le varianti citate nell'articolo 4, paragrafo 7, lettera c) della DQA, lo scopo giustificativo di una misura si riduce alla ponderazione tra la sua utilità e i suoi effetti negativi sul mantenimento o il raggiungimento di un buono stato delle acque. Per le misure benefiche per la salute umana, il mantenimento della sicurezza umana o lo sviluppo sostenibile, questa ponderazione è espressamente prevista. Se l'interesse pubblico che riveste una misura è diverso (e per sua natura meno importante) a maggior ragione dovrà essergli attribuito un peso maggiore rispetto ai suoi effetti negativi perché possa essere riconosciuto come prioritario.

È chiaro che in tale "ponderazione", secondo la CGUE, gli Stati Membri devono poter disporre di un margine di manovra adeguato, in quanto si tratta di una decisione complessa che prevede una componente previsionale. Appare utile segnalare come dall'analisi della giurisprudenza quel che maggiormente interessa è la risultante di questa ponderazione che deve apparire chiaramente. Tale esito andrebbe, pertanto, esposto in modo dettagliato ed adeguatamente motivato nel piano di gestione di cui all'articolo 13, della DQA.

3. Gli indirizzi e suggerimenti per l'individuazione del costo sproporzionato

Alla luce di quanto precedentemente descritto, l'individuazione del costo sproporzionato implica mettere in atto un processo di pianificazione strategica che, a partire delle caratteristiche ambientali e socio-economiche del territorio, permetta l'individuazione del programma di misure migliore possibile per il conseguimento degli obiettivi ambientali.

Nei contenuti dei diversi paragrafi dell'art. 4 possono essere rinvenuti elementi comuni. Le esenzioni devono innanzitutto essere evidenziate e giustificate nel Piano di Gestione delle Acque del bacino idrografico. Le stesse devono essere frutto di un'attenta valutazione che dimostri che il Piano di misure individuato, anche attraverso l'analisi di scenari alternativi, sia il migliore realizzabile sulla base delle risorse disponibili o comunque potenzialmente acquisibili. Eventuali deroghe temporali o in termini di obiettivi ambientali meno stringenti devono essere inoltre legittimate, dimostrando che il conseguimento degli obiettivi ambientali nei tempi o nella misura previsti dalla DQA genererebbe un costo sproporzionato.

Pertanto, le analisi condotte ai fini della determinazione del costo sproporzionato, che di fatto costituisce una parte dell'analisi economica, devono dimostrare che è stato effettuato quanto possibile per il conseguimento degli obiettivi della DQA e che sono state realizzate valutazioni, anche attraverso l'analisi di scenari alternativi, al fine di evitare il ricorso alle esenzioni, le quali devono risultare, sulla base dell'analisi condotta, un'eccezione non evitabile.

Per scenari alternativi si intende la verifica dell'esistenza di misure alternative ugualmente efficaci che non rappresentino un costo sproporzionato.

La richiesta della DQA non implica la definizione di formule complesse per la soluzione della problematica, anche perché le stesse non possono essere definite in maniera assoluta e unitaria, dipendendo da fattori locali di tipo sia sociale che economico, ma che sia individuato un processo di valutazione e di confronto con gli stakeholders locali che porti all'assunzione della scelta più opportuna dal punto di vista ambientale e sociale.

Al fine di supportare le Autorità di Distretto, l'allora Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (oggi Ministero della Transizione Ecologica) ha innanzitutto emanato, con Decreto n. 39 del 24 febbraio 2015, il ***Regolamento recante i criteri per la definizione del costo ambientale e del costo della risorsa per i vari settori d'impiego dell'acqua***, nel quale sono definiti, in primo luogo, i settori di impiego dell'acqua, ovvero gli utilizzi (art. 1.1), articolati in:

- ***usi idrici*** (potabile, produzione forza motrice, agricolo di irrigazione, industriale, estrazione acque minerali e termali, ogni altro uso che l'Autorità competente, in sede di pianificazione di bacino, ha identificato come significativo);
- ***servizi Idrici*** (servizio idrico integrato, servizio idrico di gestione delle reti bianche, il servizio idrico industriale, il servizio idrico di irrigazione, il servizio idrico di regolazione dei laghi Maggiore, di Como, d'Iseo e di Garda, il servizio di gestione degli invasi e di altre opere di laminazione, accumulo, adduzione e/o vettoriamento delle acque, il servizio idrico di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini di difesa idraulica e di presidio idrogeologico, servizio idrico di gestione dei corsi di acqua naturali e delle opere idrauliche, servizio idrico multisettoriale.

Nello stesso regolamento sono inoltre definiti (art. 1.2):

- ***i costi finanziari***, ovvero i "costi legati alla fornitura ed alla gestione degli usi e dei servizi idrici. Sono i costi imputabili a un'attività o transazione economica (produzione o servizio) che si avvale della risorsa idrica sia come bene di consumo finale sia come fattore di produzione";
- ***costi ambientali***, ovvero "i costi legali ai danni che l'utilizzo delle risorse idriche causa all'ambiente, agli ecosistemi o ad altri utilizzatori, nonché costi legati alla alterazione / riduzione delle funzionalità degli ecosistemi acquatici o al degrado della risorsa sia per le eccessive quantità addotte sia per la minore qualità dell'acqua, tali da danneggiare gli usi dei corpi idrici o il benessere derivante dal valore assegnato al non uso di una certa risorsa. È quindi con costo ambientale si intende qualsiasi spesa, intervento o obbligo (vincoli o limiti di uso) per il ripristino, la riduzione o il contenimento del danno prodotto dagli utilizzi per raggiungere gli obiettivi di qualità delle acque previsti nei piani di gestione, imputabile direttamente al soggetto che utilizza la risorsa e/o riceve uno specifico servizio idrico";

- ***costi della risorsa***, ovvero "i costi delle mancate opportunità imposte ad altri utenti in conseguenza dello sfruttamento intensivo delle risorse al di là del loro livello di ripristino e ricambio naturale tenendo conto: della disponibilità idrica spazio – temporale, dei fabbisogni attuali e futuri, della riproducibilità della risorsa e della qualità della stessa, dei vincoli di destinazione e degli effetti economico sociali e ambientali producibili dai diversi usi e non usi. Concorrono cioè alla scelta dell'uso o non uso a cui destinare l'acqua, la scarsità della risorsa da utilizzare, la qualità della stessa e la rinuncia ai benefici dell'uso alternativo rispetto a quello scelto. Tali costi si generano in sede di allocazione della risorsa idrica se la differenza tra il valore economico (attuale e futuro) che si avrebbe nel caso del suo migliore utilizzo alternativo ed il valore economico (attuale e futuro) dell'acqua nelle attività a cui è stata assegnata è positiva.

Successivamente, con Decreto Direttoriale 574/STA del 6 dicembre 2018, l'allora Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (oggi Ministero della Transizione Ecologica) ha emanato ***il Manuale Operativo e Metodologico per l'implementazione dell'analisi economica*** nel quale, oltre ad essere definiti i criteri per l'analisi degli utilizzi della risorsa idrica individuati nel Decreto 39 del 24 febbraio 2015, è definita la metodologia di analisi economica, ovvero è descritto il processo di pianificazione strategico che deve essere attuato per la redazione del Piano di Gestione delle Acque.

Le fasi individuate sono le seguenti:

- analisi generale del Distretto,
- analisi e valutazione dello stato ambientale del Distretto,
- analisi e valutazione dello stato socio-economico del Distretto,
- analisi delle pressioni esercitate dagli utilizzi,
- analisi del contributo di ciascun utilizzo ai fini della determinazione del chi inquina /usa paga,
- determinazione dei costi e programma di misure,
- individuazione delle leve per il recupero dei costi.

Nel ***Manuale Operativo e Metodologico per l'implementazione dell'analisi economica*** è stato introdotto, nell'allegato 3, il concetto di costo sproporzionato, che viene ulteriormente approfondito in termini di modalità operativa di applicazione nel presente documento.

3.1 Il costo sproporzionato

Il costo sproporzionato e la metodologia per la sua valutazione costituiscono oggetto di numerosi contributi in ambito ambientale, ma non si può rinvenire un'interpretazione univoca di tale tematica.

Partiamo, pertanto, dalla definizione di costo sproporzionato. Un costo è sproporzionato quando è privo di proporzione, di giusta misura rispetto a uno o più elementi di raffronto.

Sulla base di quanto indicato dalla DQA all'art.4 gli elementi di raffronto sono costituiti, in presenza di conseguimento degli obiettivi ambientali, dai vantaggi per l'ambiente e la società e i costi sostenuti in termini di salute umana, mantenimento della salute e sviluppo sostenibile.

Affinché si possa parlare di costi sproporzionati è necessario che i costi siano superiori ai vantaggi di un valore rilevante e che non siano possibili soluzioni alternative che rappresentino un'opzione migliore dal punto di vista ambientale e tale da non generare costi sproporzionati.

Le metodologie per la determinazione del costo sproporzionato sono prevalentemente due:

- analisi costi benefici,
- analisi costo efficacia.

Analisi costi benefici

L'analisi costi benefici è uno strumento che permette di confrontare i costi di un qualsiasi progetto con i benefici dallo stesso prodotti. I benefici, così come i costi, devono essere, sulla base di tale metodologia, espressi in termini monetari. Per tale motivo non risulta di semplice applicazione nella redazione del Piano di Gestione delle acque. Il conseguimento degli obiettivi ambientali previsti dalla DQA può, infatti, generare benefici la cui valorizzazione e monetizzazione non sono spesso oggettivamente individuabili e in ogni caso difficilmente definibili in maniera unitaria per i diversi utilizzi. L'analisi costi benefici si basa sul principio del ***Willingness to Pay*** (vi sono altre metodologie in letteratura, ma in generale questa risulta essere quella applicabile a larga scala e con un buon livello affidabilità del risultato), che esprime la disponibilità a pagare dei soggetti interessati. Tale disponibilità dipende, oltre che dalle risorse a disposizione di tali soggetti, dalla valutazione soggettiva che ogni utilizzatore effettua dei benefici connessi al conseguimento o al mantenimento del buono stato dei corpi idrici.

Analisi costo efficacia

L'analisi costo efficacia mette invece a confronto l'efficacia di una misura individuata con il costo dalla stessa generato. Non richiede la valorizzazione in termini monetari dei risultati. Per tale tipo

di analisi il principio da adottare è quello dell'***Ability to Pay***, che si sostanzia nella valutazione della presenza o meno delle risorse finanziarie necessarie per la copertura delle misure.

Elementi indispensabili per l'applicazione della metodologia dei costi efficacia sono l'individuazione di:

- un indicatore unico in grado di misurare il principale impatto atteso dall'applicazione della misura o di un insieme di misure;
- i costi generati dall'applicazione della misura o dell'insieme di misure,
- le risorse disponibili per la copertura della misura o dell'insieme di misure.

3.2 Le fasi operative per la determinazione del costo sproporzionato

Per le ragioni sopra esposte, per il ciclo di pianificazione 2021 – 2027, viene suggerita come analisi minima da applicare per la valutazione del costo sproporzionato quella dell'Analisi costo efficacia.

Si riportano di seguito le fasi dell'analisi costo efficacia da realizzare con riferimento ai corpi idrici per i quali si intende ricorrere alle esenzioni.

Fase 1: Individuazione delle caratteristiche del corpo idrico;

Fase 2: Individuazione degli utilizzi che generano un impatto significativo sui corpi idrici;

Fase 3: Individuazione delle misure efficaci per il miglioramento dello stato del corpo idrico con evidenziazione delle risultanti della Gap Analysis;

Fase 4: definizione del livello di priorità delle misure ritenute efficaci;

Fase 5: Illustrazione delle cause che determinano il costo sproporzionato.

Gli aspetti alla base della metodologia del costo efficacia sono:

- la valutazione dell'efficacia,
- la valutazione della sostenibilità.

La valutazione dell'efficacia

L'efficacia deve essere individuata partendo dall'applicazione della Gap Analysis, così come descritta nell'Allegato al Manuale Operativo e Metodologico per l'implementazione dell'analisi economica "Indirizzi e suggerimenti per la GAP Analysis – Indirizzi a supporto della pianificazione distrettuale e coerenti con l'analisi economica prevista dalla Direttiva Quadro Acque" (non

possono escludersi altre metodologie alternative, utili a perseguire l'obiettivo di descrivere l'efficacia potenziale con un indicatore generalizzabile ed omogeneo, oltre che essere correlate alle risultanze della classificazione e dell'analisi delle pressioni). Il documento, oltre a fornire l'indicatore di Gap su cui basare l'analisi, fornisce una prima stima dell'efficacia della singola misura, che deve essere affiancata da un'analisi tecnico/conoscitiva di ogni singolo corpo idrico considerato, ovvero di tutti i corpi idrici che non hanno raggiunto l'obiettivo di qualità.

La valutazione dell'efficacia deve contemplare anche l'analisi di soluzioni alternative che poi successivamente costituiscono oggetto dell'analisi di sostenibilità.

La valutazione è condotta a livello di singolo corpo idrico o eventualmente su scala più ampia qualora l'ambito spaziale di riferimento della misura lo richieda.

La valutazione della sostenibilità

Una volta individuato l'insieme delle misure efficaci, e assegnato a ciascuna di esse il livello di priorità sulla base delle criticità del corpo idrico o dei corpi idrici di riferimento, viene valutata la sostenibilità delle stesse.

La valutazione della sostenibilità deve essere realizzata tenendo conto:

- della tipologia di misura che sarebbe opportuno realizzare per il conseguimento degli obiettivi ambientali,
- della tipologia di utilizzi che devono provvedere alla copertura dei costi delle misure,
- dei prezzi applicati agli utilizzatori della risorsa,
- dei fondi pubblici disponibili.

Le misure possono essere strutturali e quindi concretizzarsi in investimenti o essere di natura non strutturale. Esempi di questi ultimi sono gli obblighi, i divieti e le regolamentazioni. Entrambe le tipologie di misure generano un costo per gli utilizzatori. In caso di misure strutturali il costo è generalmente rappresentato dal complesso dalle risorse materiali, umane e in termini di servizi consumate per la realizzazione della misura stessa. Nel caso di misure non strutturali il costo è rappresentato dal limite generato nell'esercizio dell'attività che comporta una riduzione nel valore aggiunto generato dall'attività esercitata dall'utilizzatore.

La descrizione della misura deve consentire l'individuazione del costo, il quale deve essere definito indicando anche in maniera chiara gli utilizzi che devono contribuire alla sua copertura.

L'analisi in tal senso non deve essere generica. Una volta individuati i corpi idrici per i quali non è possibile conseguire l'obiettivo di qualità senza attuare una qualche misura, sulla base dell'analisi

delle pressioni, devono essere individuati gli utilizzi che generano l'impatto e gli strumenti, finanziari e non, con i quali gli stessi procedono alla copertura della pressione esercitata.

Deve quindi essere evidenziato il costo aggiuntivo determinato dalla misura e la presenza eventuale di un costo sproporzionato nel caso della sua attuazione.

La sostenibilità della misura deve essere effettuata tenendo conto di tutte le risorse che possono essere utilizzate per la loro copertura, siano esse messe a disposizione direttamente dagli utilizzatori o rese disponibili da finanziamenti pubblici. La valutazione della sostenibilità deve tener conto anche dell'effettiva possibilità degli utilizzatori di contribuire. Ciò implica il rispetto del principio dell'*affordability* ma anche la presenza di un contributo fornito nella misura massima sostenibile nel rispetto del principio del "chi inquina paga".

La valutazione della sostenibilità deve essere effettuata tenendo conto anche della disciplina che regola il contributo fornito dai diversi utilizzi che possono appartenere a settori regolati e non. Nel primo caso, il contributo che deve essere corrisposto dagli utilizzatori è stabilito da Autorità di regolazione o da Amministrazioni locali che ne determinano il valore massimo sostenibile. Si fa riferimento in tal senso alla tariffa del servizio idrico integrato, agli introiti derivanti dai canoni di derivazione, dai sovracanoni BIM e rivieraschi e dai contributi irrigui. Al fine di valutare la sostenibilità delle misure devono essere confrontati i costi derivanti dalle misure con gli introiti derivanti dall'applicazione dei contributi precedentemente indicati.

La valutazione di sostenibilità è realizzata su scala macro-territoriale/Distrettuale, tenendo conto delle caratteristiche socioeconomiche e/o di regolazione di ogni utilizzo, per l'intero orizzonte temporale della pianificazione 2021-2027.

I costi delle misure e le risorse disponibili per la loro copertura sono considerati a valori correnti al momento della pianificazione.

Nel caso di misure poste a carico di utilizzatori operanti nel libero mercato il costo generato deve essere rapportato all'impatto che lo stesso determina sul valore aggiunto prodotto dall'attività svolta dall'utilizzo (non si esclude l'uso di indicatori alternativi utili allo scopo). La percentuale di incidenza ritenuta accettabile è determinata dalle autorità competenti locali, attraverso la valutazione dei risultati emersi dall'analisi economica.

Nella valutazione della sostenibilità devono essere considerate anche le risorse pubbliche disponibili per la realizzazione delle misure. Si fa riferimento a quanto messo a disposizione da Fondi comunitari e nazionali, tra i quali i Fondi della Politica di coesione, il Piano Nazionale degli interventi nel settore Idrico, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), il Programma di sviluppo rurale nazionale (PSRN) e il Piano Strategico Nazionale della PAC post 2020 Agricoltura. Tale elenco non deve essere considerato statico, nel senso che deve tenere conto solo e di tutti i Fondi effettivamente esistenti al momento dell'analisi.

Relativamente alle risorse pubbliche disponibili, qualora a seguito del disallineamento temporale fra la pianificazione distrettuale e i programmi finanziari Comunitari e Nazionali, non siano disponibili i valori delle risorse pubbliche a cui poter attingere per la copertura delle misure, la sostenibilità è valutata tenendo conto delle risorse pubbliche resesi disponibili nei precedenti cicli di pianificazione.

In tal caso il valore massimo sostenibile è determinato per mezzo di una metodologia che si basa sull'analisi della spesa storica. La metodologia, si concretizza nell'individuazione dei costi necessari a implementare le misure a livello del Distretto e nella comparazione degli stessi con la capacità finanziaria del territorio di coprire tali costi con finanziamenti pubblici determinata a partire dalle risorse a cui si è stati in grado di attingere nel passato.

La procedura per la valutazione della proporzionalità delle misure i cui costi sono sostenuti con contributi pubblici si potrà articolare nelle seguenti fasi:

1. Identificazione della misura/delle misure per la/le quale/i si valuta la proporzionalità dei costi.
2. Stima dei costi necessari a implementare la misura.
   La stima dei costi è effettuata sulla base dei costi ipotizzati come necessari, al netto di quelli che hanno già trovato copertura mediante i contributi erogati dai singoli utilizzatori (ovvero già definite come efficaci e sostenibili).
3. Calcolo dell'importo su base storica delle risorse impiegate (a vario titolo) nella tutela dell'acqua. La stima delle risorse impiegate è determinata sulla base della media annua delle risorse disponibili nei precedenti cicli di pianificazione a copertura delle misure.
4. Comparazione fra risorse disponibili e costi di realizzazione delle misure
   Se le risorse resesi disponibili nel passato sono 100 €, e i costi delle misure contenuti nelle pianificazioni di cui si debba valutare la proporzionalità sono > 100, siamo di fronte a un costo sproporzionato. Se invece i costi delle misure sono inferiori a 100€, gli stessi sono ritenuti proporzionati e quindi sostenibili.

Al fine di tenere conto dell'evoluzione nel tempo della disponibilità di risorse, la spesa storica può essere corretta attraverso l'utilizzo di un indicatore che esprima l'effetto della congiuntura economica (per esempio l'andamento del PIL o dell'indice di produzione industriale) o della previsione di programmi finanziamento nuovi rispetto al passato.

Una volta individuati i contributi massimi che possono essere corrisposti dai diversi utilizzatori e i contributi pubblici di cui si è stimato la disponibilità, gli importi destinati alla copertura delle misure sono recepiti all'interno del Piano di Gestione in modo da determinare il valore delle misure sostenibili, che costituisce la soglia per l'individuazione del costo sproporzionato.

4. Considerazioni di sintesi

In sintesi, al fine di poter ricorrere alle esenzioni attraverso la determinazione del costo sproporzionato è necessario dimostrare che nell'esercizio dell'analisi economica funzionale alla redazione del Piano di gestione delle Acque sono state effettuate tutte le valutazioni di efficacia e sostenibilità, attraverso la valutazione anche di ipotesi alternative, necessarie per addivenire alla costruzione del programma di misure migliore possibile per il conseguimento e il mantenimento dell'obiettivo di stato ambientale. Spetta all'Autorità di Distretto governare la gestione della risorsa idrica, attraverso l'individuazione delle misure necessarie per il rispetto degli obiettivi della DQA e agire in modo tale da rendere il Piano di Gestione delle Acque un vero Piano strategico da attuare attraverso le pianificazioni di settore o le azioni messe in atto dai singoli utilizzi. Soltanto in tal modo è possibile dimostrare un'efficace ed un efficiente utilizzo delle risorse finanziarie disponibili e l'effettiva presenza di un costo sproporzionato, qualora il costo non risulti sostenibile, in quanto in contrasto con il principio del *Full Cost recovery*.

Il Piano di Gestione Acque costituisce, del resto, un piano sovraordinato dei piani/programmi di settore. In questo senso si deve ritenere indispensabile, anche sulla base di quanto evidenziato nella CIS *Guidance* n. 20 (*Guidance document on exemptions to the environmental objectives*), che tali piani/programmi subordinati siano coerenti con il Piano di Gestione delle Acque e prevedano al loro interno gli strumenti che concorrano al conseguimento degli obiettivi ambientali.

È infatti attraverso le pianificazioni di settore che è possibile individuare:

- la presenza di un costo sproporzionato;
- la considerazione di tutti gli altri mezzi che potrebbero essere efficaci per far fronte al conseguimento degli obiettivi ambientali (concetto espresso nei commi 4.5 e 4.7 della DQA)

Un orientamento di tale tipo è confermato anche dal coinvolgimento che oggi la politica nazionale ha deciso di dedicare alle Autorità di Distretto che sono chiamate, direttamente o indirettamente, a partecipare alla selezione delle misure da destinare alla copertura da parte dei finanziamenti pubblici.

Con riferimento al corpo idrico o ai corpi idrici per i quali non è possibile raggiungere l'obiettivo di qualità è necessario inoltre illustrare i risultati di dettaglio relativi alle misure individuate per il conseguimento degli obiettivi ambientali o che non è stato possibile attuare in quanto non sostenibili.

Con riferimento al concetto di sostenibilità devono essere inoltre evidenziati tutti gli strumenti di pianificazione adottati per la sua valutazione, devono essere indicate le eventuali disposizioni normative o regolamentari disciplinanti la determinazione dei prezzi applicati e nel caso di

utilizzatori operanti nel libero mercato le considerazioni effettuate per la determinazione delle scelte assunte.

Anche nel caso in cui si faccia ricorso al 4.7 è necessario dimostrare che sono state valutate ipotesi alternative che, non mettendo a rischio l'interesse pubblico prioritario, non generino un impatto negativo sulla qualità dei corpi idrici. In tali casi le soluzioni alternative devono essere valutate nella loro realizzabilità attraverso la valutazione del costo sproporzionato.

CReIAMO PA

*"**C**ompetenze e **Re**ti per l'**I**ntegrazione **A**mbientale e per il **M**iglioramento delle **O**rganizzazioni della **PA**"*

CUP: F49J17000390007

Linea di intervento 6 WP1: "*Rafforzamento della capacità amministrativa e tecnica delle autorità competenti per la gestione e l'uso sostenibile della risorsa idrica*"

INDIRIZZI E SUGGERIMENTI PER LA GAP ANALYSIS

INDIRIZZI A SUPPORTO DELLA PIANIFICAZIONE DISTRETTUALE E COERENTI CON L'ANALISI ECONOMICA PREVISTA DALLA DIRETTIVA QUADRO ACQUE

Settembre 2021

UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale
Dipartimento della Funzione Pubblica
PON GOVERNANCE E CAPACITÀ ISTITUZIONALE 2014-2020
CReIAMO PA

A cura dei Referenti del Progetto Creiamo PA per la Direzione Generale per la Sicurezza del suolo e dell'acqua (SuA)

- Marina Colaizzi (referente fino a Novembre 2020)
- Rosario Previti

Gruppo di redazione:

- Silverio Abati (coordinatore) (Progetto Mettiamoci in RIGA, Linea L7)
- Antonino Genovesi (CReiAMO PA, L6WP1)
- Giovanni Marchese (CReiAMO PA, L6WP1)
- Tommaso Pacetti (CReiAMO PA, L6WP1)
- Francesco Salomone (CReiAMO PA, L6WP1)

Si consiglia la seguente citazione:

Abati S., Genovesi A., Marchese G., Pacetti T. & Salomone F., 2021. Indirizzi e suggerimenti per la Gap Analysis. Indirizzi a supporto della pianificazione distrettuale e coerente con l'analisi economica prevista dalla Direttiva Quadro Acque.

Sommario

Premessa 4
Concetti generali 5
La metodologia di Gap Analysis 9
I dati necessari all'implementazione dell'analisi del GAP 9
STEP 1: Dove siamo? Analisi dello stato di qualità ambientale e attribuzione del gap da colmare 9
STEP 2: Analisi delle pressioni. Valutazione del contributo delle pressioni al Gap 13
Valutazione del contributo delle pressioni al gap ecologico 13
STEP 2 Opzione 1: Pressioni-Stato ecologico 13
STEP 2 Opzione 2: Pressioni-Impatti 22
La pressione incognita 32
Valutazione del contributo delle pressioni al gap chimico 33
STEP 3: Come possiamo colmare il divario? 34
Individuazione delle misure efficaci alla riduzione del gap e calcolo riduzione 34
Valutazione del contributo delle misure alla riduzione del Gap 35
Analisi delle misure 37
Specifiche in relazione ai CIFM e CIA 42
Sinergie tra il metodo di Gap Analysis ed il Reporting WISE 43
Appendice 1 – Un tool per l'esecuzione del metodo 46
Foglio STEP 1 – GAP corpo idrico 47
Foglio STEP 2 – Analisi delle pressioni 47
Valutazione del contributo delle pressioni al gap ecologico 47
Valutazione del contributo delle pressioni al gap chimico 49
Foglio Informazioni sulle misure 49
Foglio STEP 3 – Analisi delle misure 49
Foglio STEP 3 – il file di esempio 50
Foglio IndicatorGap 51
Foglio keyTypeMeasureIndicator 52
Foglio Tab 10 Analisi economica 52
Fogli Tab 11, 12 e 13 Analisi economica 53
Fogli con linguetta grigia 54
Appendice 2 – L'analisi del gap nel processo di pianificazione 55

Premessa

Il presente documento si configura come proposta di un indirizzo su scala nazionale per la **misura e l'analisi del gap**, così come previsto dal "Manuale per l'implementazione dell'Analisi economica" approvato con Decreto Direttoriale n.574/STA del 6/12/2018. Come tale non intende costituire un appesantimento procedurale, ma piuttosto una necessaria integrazione, utile a fornire uno strumento operativo che permetta di mettere in relazione tra loro diverse sezioni obbligatorie dei piani di gestione (i.e. monitoraggio, analisi delle pressioni, programma delle misure), favorendone una lettura integrata che supporti il processo di pianificazione secondo la logica DPSIR.

Il metodo di analisi del gap sviluppato riflette le scelte metodologiche del succitato "Manuale per l'implementazione dell'analisi economica" e ne costituisce di fatto uno strumento di implementazione nell'analisi dello stato ambientale dei corpi idrici (par. 3.2), nel contributo all'individuazione delle misure più efficaci e sostenibili (par. 4.2) e nella corretta compilazione delle tabelle associate. Inoltre, fornisce gli elementi di valutazione dell'efficacia "relativa" di ognuna delle misure selezionate (o ipotizzate in fase di predisposizione dei Programmi delle Misure - PoM) per ciascun corpo idrico, introducendo un approccio che renda evidente il legame tra stato ecologico/chimico, pressioni e misure (organizzate per KTM - Key Type of Measure) al fine di descrivere e quantificare la distanza dagli obiettivi di qualità fissati dalla DQA e valutarne il progressivo raggiungimento.

Le soluzioni metodologiche individuate sono funzionali ad ottemperare ad alcune delle raccomandazioni dettate dalla Commissione Europea nei Piani di Gestione delle Acque per il 3° ciclo di pianificazione, di cui al documento di accompagnamento al "Report della Commissione al Parlamento ed al Consiglio relativa all'attuazione della direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE) e della direttiva sulle alluvioni" (SWD(2019) 51 Final del 26.02.2019[1], contribuendo significativamente a:

- Completare l'analisi del gap e collegare gli indicatori del gap allo stato dei corpi idrici.
- Stabilire chiari collegamenti tra le pressioni identificate e le misure da adottare per tutti i distretti idrografici.
- Riportare in maniera chiara nel PoM le informazioni significative riguardo all'ambito di applicazione e alle tempistiche in modo da rendere evidente l'approccio per il conseguimento degli obiettivi e più trasparenti le ambizioni del programma di misure favorendo una definizione sistematica della priorità assegnata alle stesse.

E indirettamente a:

- Garantire che siano riportate adeguatamente le KTM per tutte le pressioni significative che causano il fallimento degli obiettivi, in tutti i distretti idrografici. In particolare, tutte le sostanze prioritarie e gli inquinanti specifici identificati come causa di fallimento dovrebbero essere associate alle KTM, per dimostrare chiaramente se le misure programmate/in atto siano sufficienti per raggiungere gli obiettivi della direttiva quadro.

[1]Il Report può essere consultato sia nella versione originale in inglese (https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019SC0051&rid=7) che in quella tradotta in italiano (https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/pdf/Translations%20RBMPs/Italy.pdf)

- Garantire l'inclusione delle misure necessarie per affrontare le pressioni idromorfologiche nei programmi di misure e la loro opportuna attuazione in tutti i distretti idrografici.
- Assicurare che le informazioni sulle fonti di finanziamento del programma di misure siano descritte in maniera esaustiva nel terzo ciclo di piani di gestione dei bacini idrografici;

Con la sua adozione, infine, le Autorità di Bacino Distrettuale hanno inoltre la possibilità di disporre di indicatori ad hoc per alcuni elementi richiesti dalla Commissione Europea nell'ambito del Reporting WISE.

Concetti generali

Il concetto di "**Gap Analysis**" (o "**Analisi del Gap**", in italiano) pur non essendo esplicitamente definito nella Direttiva Quadro Acque 2000/60 (DQA), viene richiamato nelle raccomandazioni della commissione europea (in particolare, cf COM/2015/120[2]) in cui si definisce la necessità di valutare la distanza dal raggiungimento dagli obiettivi della Direttiva (i.e. stato "buono" o superiore).

In termini generali, quando si parla di Gap Analysis ci si riferisce all'insieme delle attività che permettono il confronto tra il posizionamento attuale (**as-is**) e quello desiderato (**to-be**) in riferimento a *best practice* di settore, norme volontarie, leggi, obiettivi interni. Come tale, la Gap Analysis si presta a diverse finalità evidenziando gli scostamenti rispetto alle attese e, conseguentemente, i miglioramenti da introdurre per raggiungere il risultato desiderato.

Trasferendo il concetto al Piano di Gestione Acque, la Gap Analysis rappresenta una metodologia che permette di valorizzare i dati di monitoraggio e di caratterizzazione delle pressioni/impatti al fine di strutturare un Programma delle Misure che sia coerente con gli obiettivi stabiliti dall'Autorità Distrettuale attuando la DQA.

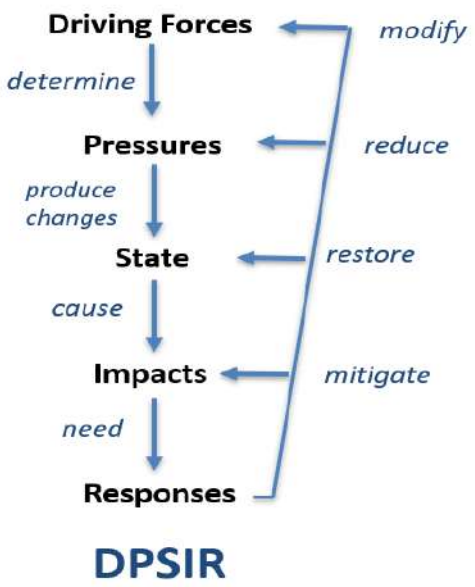
In questo senso il "**gap**" può essere definito come **la distanza tra lo stato di qualità attuale del corpo idrico (as-is) e l'obiettivo "buono" o superiore qualora richiesto (to be).**

Le procedure nel seguito proposte, si rifanno allo schema concettuale DPSIR e saranno impiegate per descrivere la distanza dagli obiettivi di qualità fissati dalla DQA, identificare i nessi di causalità tra le pressioni e gli impatti prima e quelli tra risposte (misure) e pressioni poi.

Il modello DPSIR, quindi, fornisce una struttura di riferimento utile anche per il processo di analisi del Gap e **consente di operare** unendo la comprensione concettuale delle matrici ambientali alla conoscenza delle caratteristiche dei singoli corpi idrici (Figura 1).

[2] COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL The Water Framework Directive and the Floods Directive: Actions towards the 'good status' of EU water and to reduce flood risks [COM/2015/120 final; https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52015DC0120]

Figura 1: schema DPSIR

<table>
<tr><td rowspan="5"> 
</td><td>Determinanti (D): descrivono i fattori di presenza e di attività antropica, con particolare riguardo ai processi economici, produttivi, di consumo, degli stili di vita e che possono influire, talvolta in modo significativo, sulle caratteristiche dei sistemi ambientali e sulla salute delle persone;</td></tr>
<tr><td>Pressioni (P): sono le variabili direttamente o potenzialmente responsabili del degrado ambientale;</td></tr>
<tr><td>Stato (S): descrive la qualità dell'ambiente e delle sue risorse che occorre tutelare e preservare;</td></tr>
<tr><td>Impatto (I): descrive le ripercussioni, sull'uomo e sulla natura e i suoi ecosistemi, dovute alla perturbazione della qualità dell'ambiente</td></tr>
<tr><td>Risposte (R): rappresentano le azioni messe in atto
- per modificare o rimuovere i determinanti
- per ridurre, eliminare o prevenire le pressioni
- per mitigare gli impatti ovvero per ripristinare o mantenere lo stato.</td></tr>
</table>

In particolare, la metodologia proposta persegue anche i seguenti obiettivi:

1. Mettere in chiaro la correlazione tra determinanti-pressioni-stato-impatti[3] e programma delle misure.

[3] È utile ricordare come lo stato ecologico definito dalla DQA, è assimilabile a due categorie dello schema DPSIR, ed in particolare allo stato (es. Elementi di Qualità chimico-fisica a supporto o inquinanti specifici) ed all'impatto (Elementi di Qualità Biologica). Vedi par. 2.2 della CIS Guidance N. 3.

2. Giustificare e supportare le valutazioni compiute nel reporting per la compilazione degli Indicatori di pressione e indicatori di KTM nel reporting.

3. Sottoporre il programma delle misure ad una valutazione finalizzata a determinare l'effettiva realizzabilità dello stesso durante il ciclo di programmazione, non inclusa in questa analisi.

4. Fornire uno strumento di confronto tra la situazione ex-ante ed ex-post sullo stato qualitativo raggiunto per effetto delle misure attuate.

Si è scelto quindi di strutturare un metodo di costruzione del Programma delle Misure in un processo reiterato di progressivo miglioramento, eventualmente potendo valutare in maniera critica le scelte già poste in essere[4].

Tutto questo anche in considerazione del fatto che la Commissione ha ritenuto che i Piani di Gestione delle acque dei distretti idrografici italiani dei primi due cicli abbiano dei limiti in termini di carenza di chiare informazioni su obiettivi, tempi, risorse finanziarie per le misure, ad eccezione di limitate informazioni riportate per alcuni distretti.

È possibile riassumere le caratteristiche principali del presente metodo di analisi dei GAP nella maniera seguente:

- Utilizza come riferimento di analisi, in quanto unità di gestione della DQA, il singolo **corpo idrico (CI),** comunque identificato, tipizzato, univocamente nominato, dotato di obiettivi di qualità, caratterizzato con l'analisi delle pressioni e classificato;
- permette di definire un indice sintetico di GAP per ogni singolo corpo idrico e definisce le regole di aggregazione di tale indice, attraverso opportune e semplici operazioni matematiche (somme, frequenze e medie), a livello di territori amministrativamente determinati (Regione, Ambito Territoriale Ottimale), bacini e distretti;
- per maggiore efficienza ed economicità, prende in considerazione solo dati già noti e rilevati a cura delle regioni e delle Autorità di distretto nelle fasi di predisposizione del Piano di gestione, minimizzando e/o azzerando l'esigenza di implementare nuovi studi ed analisi;
- propone più schemi concettuali per la ripartizione del GAP individuato per ogni corpo idrico tra le cause (pressioni) e quindi tra le risposte (misure), dando al contempo la possibilità di individuare fattori alternativi di ponderazione per ripartire il GAP tra più pressioni e/o più risposte, fornendo altresì indicazioni sulla corretta individuazione degli stessi;
- fornisce uno strumento di screening per l'individuazione delle misure efficaci al raggiungimento degli obiettivi; ciò nonostante non permette di stabilire in maniera conclusiva se le misure di dettaglio (interventi) individuate per ogni singolo corpo idrico siano quelle necessarie e sufficienti al raggiungimento dell'obiettivo ambientale ivi definito (nei paragrafi successivi vengono fornite

[4] Si torna sui concetti espressi dalla COM/2015/120 final "The Water Framework Directive and the Floods Directive: Actions towards the 'good status' of EU water and to reduce flood risks", che alla domanda "cosa bisogna fare per raggiungere gli obiettivi?" risponde con "*Per progettare correttamente le PoM, gli Stati membri devono identificare la combinazione più conveniente di misure necessarie per colmare il divario tra lo stato attuale della qualità delle acque e lo "stato buono". L'analisi del gap è necessaria per capire cosa deve essere fatto per raggiungere gli obiettivi, quanto tempo ci vorrà e quanto costerà a chi. Inoltre, sulla base di questa analisi è possibile giustificare correttamente le esenzioni a causa di inaccettabilità tecnica o costi sproporzionati. Inoltre, anche se le esenzioni sono giustificate, gli Stati membri devono garantire che le misure progrediscono il più possibile verso gli obiettivi.*"

indicazioni nel caso ciò non accada); infatti si basa sull'assunto che le misure individuate dal distretto per ciascun corpo idrico siano efficaci almeno nei confronti della pressione target;
- costituisce un supporto nel processo decisionale di definizione delle priorità nell'attuazione degli interventi;
- fornisce gli elementi informativi di supporto per motivare le scelte necessarie per la predisposizione dei PoM;
- ove ritenuto utile dai distretti può fornire gli indicatori e i relativi valori relativamente ad alcuni campi previsti nel Reporting WISE (vedere capitolo dedicato);
- permette di effettuare una prima analisi speditiva per l'individuazione dei CI che richiedono potenzialmente la verifica di adozione di una delle deroghe di cui agli art. 4.4 e 4.5 della Direttiva, così da procedere successivamente a tale verifica solo per un sottogruppo ragionato di CI. Inoltre permette di supportare l'assunzione di tali deroghe in conseguenza della corretta allocazione delle risorse finanziarie sugli interventi efficaci, quale presupposto per l'adozione del concetto di costo sproporzionato.
- è potenzialmente estendibile ai corpi idrici sotterranei, adattando la strutturazione e la concatenazione del processo valutativo al quadro conoscitivo disponibile (box 1)
- il metodo è adeguato, con gli opportuni accorgimenti descritti in un paragrafo *ad hoc*, ad essere applicato anche ai Corpi Idrici Fortemente Modificati e Artificiali.

Nella descrizione sintetica del metodo è necessario includere i seguenti limiti, in termini di potenzialità e di applicabilità, che si è ritenuto di dover imporre al metodo stesso:

- è da considerarsi quale screening, e in quanto tale non prescinde da una solida analisi dell'efficacia delle singole misure, la quale consenta di valutare la reale possibilità del raggiungimento degli obiettivi nel momento in cui queste siano realizzate[5]; inoltre tale analisi di dettaglio è necessaria per confermare e consolidare gli output del presente metodo riguardo la selezione delle misure che correttamente dovrebbero essere inserite nei PoM (ovvero quelle che permettono un significativo miglioramento dello stato ambientale e/o ne impediscano il deterioramento) da quelle che invece non dovrebbero esservi contemplate (quelle che non contribuiscono agli obiettivi di cui sopra);
- non permette di garantire con certezza il raggiungimento degli obiettivi nel caso di attuazione di tutte le misure indicate nei PoM;
- prende in esame i corpi idrici il cui stato è inferiore al buono; non contempla quindi la trattazione di corpi idrici che hanno già raggiunto l'obiettivo di qualità ma per i quali il piano operativo delle misure possa prevedere azioni volte a mantenere o migliorare l'obiettivo; inoltre non è specificatamente predisposto per i corpi idrici i cui obiettivi sono superiori al buono stato ai sensi dell'art. 4 e dell'allegato IV della DQA;

[5] Per approfondimenti sul tema dell'analisi dell'efficacia delle misure si rimanda a "Blue2 study: Assistance for better policy-making on freshwater and marine environment – Environment" (https://ec.europa.eu/environment/blue2_en.htm)

La metodologia di Gap Analysis

Come premesso, il gap deve rappresentare un indicatore della distanza tra lo stato attuale del corpo idrico e l'obiettivo "buono" (ecologico o chimico), o superiore (in caso di obiettivi specifici) e deve essere utile a supportare la definizione del Piano delle Misure più adeguato al raggiungimento degli obiettivi della DQA.

Il metodo sviluppato e di seguito descritto prevede di "quantificare" e "distribuire" il gap, come sopra definito, tra le diverse pressioni significative che agiscono su un corpo idrico e successivamente di "ripartire" ulteriormente le quote di gap, attribuite ad ogni pressione, tra i diversi interventi individuati a contrasto delle pressioni stesse, valutandone indirettamente l'efficacia.

Il metodo **permette di documentare** il legame tra le cause (pressioni significative), le risposte (misure) e la riduzione del gap programmata fino al raggiungimento dello stato buono, consentendo di attuare una valutazione ex-ante utile a strutturare e validare le scelte di piano.

I dati necessari all'implementazione dell'analisi del GAP

Secondo le premesse, questa metodologia di analisi del GAP si basa sui dati disponibili presso le autorità di distretto e "comunemente" rilevati o comunque da rilevare "obbligatoriamente" per le altre finalità della Direttiva Acque. Inoltre, in gran parte, tali dati sono richiesti nel medesimo formato previsto per la compilazione del Reporting WISE. In ragione di questa integrabilità, sia in termini contenutistici sia in termini di formattazione dei dati, con le informazioni già prodotte dai Distretti, nel seguito e a fini dimostrativi si farà riferimento ai dati raccolti in attuazione del precedente ciclo di pianificazione.

STEP 1: Dove siamo? Analisi dello stato di qualità ambientale e attribuzione del gap da colmare

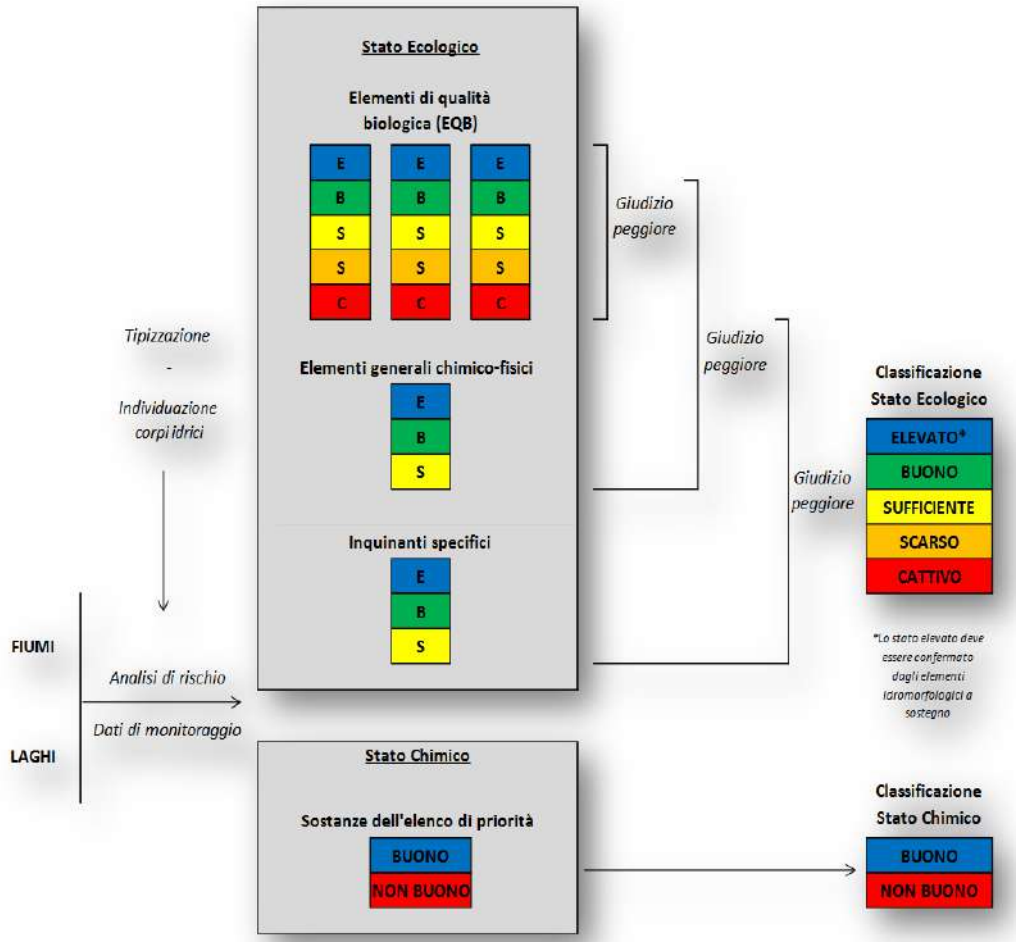
Lo stato ecologico di un corpo idrico è determinato a valle della fase di monitoraggio e del calcolo degli indicatori di stato, a loro volta riferibili agli elementi di qualità (QE), i quali possono essere distinti in tre grandi classi:

1. Elementi di qualità biologica (QE1);
2. Elementi di qualità idromorfologica (QE2);
3. Elementi di qualità chimica e fisico-chimica (QE3), che a loro volta si distinguono in:
    a. Parametri generali (QE3-1);
    b. Inquinanti specifici del bacino idrografico (QE3-3).

Nel reporting WFD sono 19 gli elementi di qualità previsti (Annex 8h), tutti appartenenti alle classi suddette. Gli elementi di qualità biologica possono assumere valori da 1 a 5, mentre tutti gli altri QE da 1 a 3.

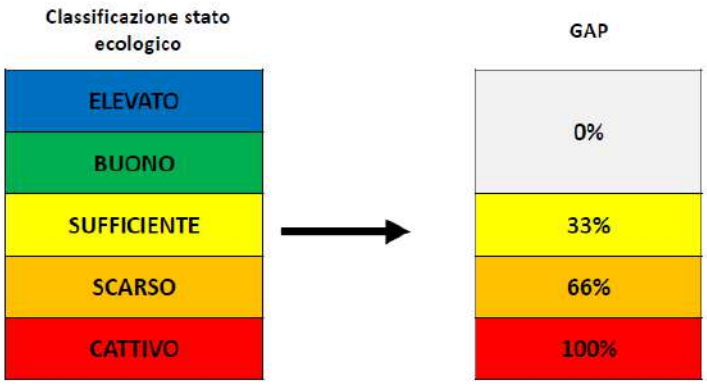
Lo stato chimico delle acque superficiali, invece, è determinato esclusivamente dalla presenza o meno di sostanze prioritarie (QE3-2) che superano le concentrazioni limite di legge. Le classi di stato chimico sono quindi solo due (buono e non buono) (Figura 2).

Figura 2: Classificazione dello stato ecologico e dello stato chimico



Nella Figura 3 viene riportato il criterio di attribuzione del gap ecologico da colmare per ciascun corpo idrico[6].

Figura 3: attribuzione del valore percentuale di gap da colmare per il corpo idrico



[6] I criteri utilizzatiti per la suddivisione così come la quota di gap associata ad ogni classe sono ripresi dal metodo sviluppato dall'Appennino Settentrionale (Allegato 4 al Piano di Gestione)

In altre parole, se un corpo idrico ha stato ecologico buono o elevato non avrà alcun gap da colmare (a meno di obiettivi specifici non considerati in questa analisi); diversamente ad uno stato ecologico "non buono" corrisponderanno 3 possibili classi percentuali di GAP. Da notare che nell'attribuzione della classe non c'è differenza se uno o più QE sono in stato inferiore al buono. Tale informazione sarà invece considerata nella fase successiva (STEP 2).

Nel caso dello stato chimico, invece, esistono solo due classi (buono o non buono) e pertanto, in prima approssimazione, potrebbe determinarsi una situazione in cui lo stato buono corrisponde ad un GAP dello 0%, mentre lo stato non buono vedrebbe assegnato un GAP pari al 100%.

Tuttavia, il superamento delle soglie da parte di 2 o più sostanze potrebbero descrivere un livello di compromissione maggiore rispetto al caso di una sola sostanza oltre soglia (alla scala di dettaglio su cui il metodo agisce non permette considerazioni più specifiche).

Rilevata dunque l'esigenza di valutare l'impatto delle sostanze prioritarie, è stata individuata una scala ordinale di gap, con lo stesso numero di classi del gap ecologico determinate in funzione del numero di sostanze prioritarie oltre la soglia (Tabella 1).

Tabella 1: indice del GAP per lo stato chimico

Classificazione stato chimico	**Numero di sostanze prioritarie sopra soglia**	**GAP**
BUONO	0	0%
NON BUONO	1	33%
NON BUONO	2	66%
NON BUONO	>2	100%

Attraverso la scelta di un "metro" convenzionale (già impiegata, seppure con classi diverse, ad esempio dall'Appennino settentrionale nel corso del precedente ciclo) si intende fornire uno strumento più sensibile a rilevare eventuali progressi verso il raggiungimento dello stato buono e quindi, eventualmente, fornire anche dei risultati intermedi.

Con queste premesse, lo STEP1 della procedura è costituito dal "censimento" dei corpi idrici per stato ecologico e per stato chimico con relativa attribuzione di gap[7].

A titolo esemplificativo, in un ipotetico bacino idrografico di 6 corpi idrici superficiali, lo step 1 potrebbe restituire la condizione di cui alla tabella 2.

[7] Non è stato considerato il caso di corpo idrico in stato ecologico o chimico "sconosciuto". In linea di principio, il gap in questo caso non è determinabile e analogamente non è neanche possibile programmare misure adeguate, fatta eccezione, eventualmente, per la KTM14 (Ricerca, miglioramento della base di conoscenze per ridurre l'incertezza).

Tabella 2: esempio di calcolo del GAP ecologico e chimico per un bacino idrografico costituito da 6 CI

C.I.	stato chimico		stato ecologico	
	Classificazione	gap chimico	Classificazione	gap ecologico
1	buono	0	sufficiente	33
2	non buono	100	cattivo	100
3	non buono	33	scarso	66
4	buono	0	buono	0
5	non buono	66	cattivo	100
6	buono	0	elevato	0
Totale gap chimico per il bacino		199	Totale gap ecologico per il bacino	299

Come si può evincere, non si è ritenuto che vi possano essere differenze in termini di priorità tra le dimensioni qualità "ecologico" e "chimico", in considerazione degli obiettivi prefissati dalla Direttiva, e pertanto non si ritiene necessario attribuire un diverso fattore di ponderazione alle due dimensioni.

L'indice di gap per corpo idrico può essere sommato a livello di bacino, ottenendo un indice di gap per bacino (o per distretto) idrografico, nel caso in esempio, è pari a 299 e 199 rispettivamente per lo stato ecologico e per quello chimico. Se poi si considera che il valore massimo di gap che potrebbe avere questo bacino è pari a 6 (vale a dire nel caso in cui si verificasse l'ipotesi peggiore, in cui ognuno dei 6 corpi idrici è in stato ecologico cattivo e con più di 2 sostanze prioritarie sopra soglia), allora si potrebbe dire che, in termini percentuali, il bacino in esempio ha un gap al 50% e 33% rispettivamente per lo stato ecologico e per quello chimico.

STEP 2: Analisi delle pressioni. Valutazione del contributo delle pressioni al Gap

La valutazione dell'efficacia delle misure nella riduzione del gap è legata allo schema concettuale DPSIR in cui si evidenziano i legami tra determinanti, pressioni e conseguenti impatti su un corpo idrico.

Una volta individuato il gap nello stato attuale (step 1), basato sullo stato (S) del corpo idrico descritto dal monitoraggio, è necessario analizzare quali sono i determinanti (D) e le pressioni (P) che lo determinano e in quale misura vi sia una correlazione tra le cause (P) e gli effetti (GAP).

In questo senso, il secondo step del metodo vuole fornire un'analisi quali-quantitativa (attribuzione di tipo ordinale) del contributo di ogni pressione al gap, utile nella definizione delle priorità delle risposte da mettere in atto nel PoM.

L'analisi sarà differente per stabilire il contributo delle pressioni al gap ecologico e al gap chimico, in considerazione della varietà di fattori che influenzano il primo rispetto al secondo.

Valutazione del contributo delle pressioni al gap ecologico

In prima approssimazione si può assumere che il GAP stimato allo step 1 si distribuisca uniformemente tra tutte le pressioni significative che sono state individuate per ogni corpo idrico.

Più sovente, nella realtà, si verifica che le pressioni non impattino allo stesso modo nel determinare il gap di un determinato corpo idrico, ma alcune avranno più peso rispetto alle altre.

Con l'obiettivo di fare una stima del peso relativo delle pressioni che sia al contempo solida e quanto più semplificata possibile, utilizzando cioè dati facilmente reperibili come quelli già inseriti nel Reporting WISE, sono stati sviluppati due metodi di base, tra loro alternativi (il primo ritenuto più attendibile rispetto al secondo, a meno di situazioni particolari), che si basano sulla relazione tra le pressioni significative rilevate e:

1. lo stato ecologico suddiviso nelle sue componenti (QE, elementi di qualità) che sono state monitorate (anche in caso di CI raggruppati);
2. gli impatti rilevati per il corpo idrico, classificati in coerenza con l'annex 1b della WFD Reporting Guidance 2016.

Si può considerare che avendo il metodo di analisi a riferimento il singolo corpo idrico, non è richiesta una scelta valida per tutto il Distretto. Ogni corpo idrico pertanto può essere trattato, in funzione dei dati disponibili, con il primo o con il secondo percorso.

In questa sede non si esclude che ogni autorità di distretto idrografico possa individuare, o aver individuato, ulteriori metodi di riparto del gap tra le pressioni significative, magari più accurati, grazie alla disponibilità di ulteriori dati quantitativi sulle pressioni. Tuttavia, si ritiene che l'eventuale scelta di una qualsivoglia "terza via" converrebbe sia motivata innanzitutto dalla disponibilità di dati particolarmente dettagliati ed affidabili.

STEP 2 Opzione 1: Pressioni-Stato ecologico

Questo metodo di risoluzione dello STEP 2 si basa sull'importanza che ricopre una solida analisi delle pressioni e degli impatti, così come la costruzione di una conseguente adeguata rete/programma di monitoraggio (ed in particolare che siano stati monitorati gli Elementi di Qualità sensibili alle pressioni

rilevate); per tale ragione una condizione ideale è stata adottata come riferimento per gerarchizzare le pressioni significative individuate.

Questa verifica conduce a rafforzare il peso, in termini di contributo al gap, di alcune pressioni ritenute significative (nel caso sia stato monitorato almeno un elemento di qualità ad esse sensibile, e che questo sia effettivamente risultato in uno stato inferiore al buono), o viceversa a ridurne l'importanza (ad esempio nel caso in cui gli elementi di qualità sensibili monitorati presentino uno stato ecologico buono).

Per poter applicare il metodo è dunque fondamentale che siano note le classi di stato ecologico di tutti gli Elementi di Qualità sensibili monitorati. A questo scopo sono state elaborate, per ogni categoria di corpo idrico superficiale (fluviale, lacustre, di transizione e marino-costiero), le seguenti tabelle, mutuate dal DM 260/2010 e dalle "Linee Guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE" n.177/2018 dell'ISPRA, con alcune piccole modifiche.

Tabella 3: relazioni Pressioni - QE sensibili per i corpi idrici fluviali (in giallo gli elementi di qualità biologica, di cui almeno uno deve essere monitorato)

Elenco tipologie di pressione	**Elementi di qualità da monitorare**						
1.1 Puntuali - scarichi urbani	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3		
1.2 Puntuali - sfioratori di piena	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3		
1.3 Puntuali - impianti IED	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE3-1-5	QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3
1.4 Puntuali - impianti non IED	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE3-1-5	QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3	
1.5 Puntuali – siti contaminati/siti industriali abbandonati	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE3-1-5	QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3	
1.6 Puntuali - discariche	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE3-1-5	QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3	
1.7 Puntuali - acque di miniera	QE1-3	QE1-4	QE3-3				
1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3		
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane	QE1-3	QE1-4	QE3-3				
2.2 Diffuse - agricoltura	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3		
2.4 Diffuse - trasporti	QE1-3	QE1-4	QE3-3				
2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati	QE1-3	QE1-4	QE3-3				
2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3		
2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche	QE1-2-4	QE3-3					
2.8 Diffuse - attività minerarie	QE1-2-4	QE1-4	QE3-3				
2.9 Diffuse - impianti di acquacoltura/maricoltura	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3		
3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo	QE1-2-3	QE1-3	QE1-4	QE2-1	QE2-2	QE2-3	
3.2 Prelievi/diversioni - uso civile	QE1-2-3	QE1-3	QE1-4	QE2-1	QE2-2	QE2-3	
3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale	QE1-2-3	QE1-3	QE1-4	QE2-1	QE2-2	QE2-3	
3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento	QE1-2-3	QE1-3	QE1-4	QE2-1	QE2-2	QE2-3	

3.5 Prelievi/diversioni - uso idroelettrico	QE1-2-3	QE1-3	QE1-4	QE2-1	QE2-2	QE2-3	
3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura	QE1-2-3	QE1-3	QE1-4	QE2-1	QE2-2	QE2-3	
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde	QE1-2-3	QE1-3	QE1-4	QE2-2	QE2-3		
4.2 Dighe, barriere e chiuse	QE1-2-3	QE1-3	QE1-4	QE2-1	QE2-2	QE2-3	
4.3 Alterazione idrologica	QE1-2-3	QE1-3	QE1-4	QE2-1	QE2-2	QE2-3	
4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico	QE1-2-3	QE1-3	QE1-4	QE2-1	QE2-2	QE2-3	
5.1 Introduzione di malattie e specie aliene	QE1-2-3						
5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante	QE1-2-3	QE1-4					
5.3 Rifiuti/discariche abusive	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3	QE3-1-5	
9 Pressioni antropiche - inquinamento storico	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE3-3		

Tabella 4: relazioni Pressioni - QE sensibili per i corpi idrici lacuali (in giallo gli elementi di qualità biologica, di cui almeno uno deve essere monitorato)

Elenco tipologie di pressione	**Elementi di qualità da monitorare**							
1.1 Puntuali - scarichi urbani	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE3-1-1 and QE3-1-3 and QE3-1-6-2	QE3-3	
1.2 Puntuali - sfioratori di piena	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE3-1-1 and QE3-1-3 and QE3-1-6-2	QE3-3	
1.3 Puntuali - impianti IED	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE3-1-1 and QE3-1-3 and QE3-1-6-2	QE3-1-5	QE3-3
1.4 Puntuali - impianti non IED	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE3-1-1 and QE3-1-3 and QE3-1-6-2	QE3-1-5	QE3-3
1.5 Puntuali – siti contaminati/siti industriali abbandonati	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE3-1-1 and QE3-1-3 and QE3-1-6-2	QE3-1-5	QE3-3
1.6 Puntuali - discariche	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE3-1-1 and QE3-1-3 and QE3-1-6-2	QE3-1-5	QE3-3
1.7 Puntuali - acque di miniera	QE1-3	QE1-4	QE3-3					
1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE3-1-1 and QE3-1-3 and QE3-1-6-2	QE3-3	
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane	QE1-3	QE1-4	QE3-3					
2.2 Diffuse - agricoltura	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE3-1-1 and QE3-1-3 and QE3-1-6-2	QE3-3	
2.4 Diffuse - trasporti	QE1-3	QE1-4	QE3-3					

2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati	QE1-3	QE1-4	QE3-3					
2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE3-1-1 and QE3-1-3 and QE3-1-6-2	QE3-3	
2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche	QE1-3	QE1-4	QE3-1-5	QE3-3				
2.8 Diffuse - attività minerarie	QE1-3	QE1-4	QE3-1-5	QE3-3				
2.9 Diffuse - impianti di acquacoltura/maricoltura	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE3-1-1 and QE3-1-3 and QE3-1-6-2	QE3-3	
3.1 Prelievi/diversioni - uso agricolo	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE2-1	QE2-3	
3.2 Prelievi/diversioni - uso civile	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE2-1	QE2-3	
3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE2-1	QE2-3	
3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE2-1	QE2-3	
3.5 Prelievi/diversioni - uso idroelettrico	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE2-1	QE2-3	
3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE2-1	QE2-3	
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE2-1	QE2-3	
4.2 Dighe, barriere e chiuse	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE2-1	QE2-3	
4.3 Alterazione idrologica	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE2-1	QE2-3	
4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE2-1	QE2-3	
5.1 Introduzione di malattie e specie aliene	QE1-2-3							
5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante	QE1-2-3	QE1-4						
5.3 Rifiuti/discariche abusive	QE1-1	QE1-2-3	QE1-2-4	QE1-3	QE1-4	QE3-1-1 and QE3-1-3 and QE3-1-6-2	QE3-1-5	QE3-3
9 Pressioni antropiche - inquinamento storico	QE1-3	QE1-4	QE3-1-1 and QE3-1-3 and QE3-1-6-2	QE3-3				

Tabella 5: relazioni Pressioni - QE sensibili per i corpi idrici di transizione (in giallo gli elementi di qualità biologica, di cui almeno uno deve essere monitorato)

Elenco tipologie di pressione	**Elementi di qualità da monitorare**							
1.1 Puntuali - scarichi urbani	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE3-1-3	QE3-1-6-1	QE3-1-6-2	QE3-3	
1.2 Puntuali - sfioratori di piena	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE3-1-3	QE3-1-6-1	QE3-1-6-2	QE3-3	
1.3 Puntuali - impianti IED	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE3-1-3	QE3-1-6-1	QE3-1-6-2	QE3-3	
1.4 Puntuali - impianti non IED	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE3-1-3	QE3-1-6-1	QE3-1-6-2	QE3-3	
1.5 Puntuali – siti contaminati/siti industriali abbandonati	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE3-1-3	QE3-1-6-1	QE3-1-6-2	QE3-3	
1.6 Puntuali - discariche	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE3-1-3	QE3-1-6-1	QE3-1-6-2	QE3-3	
1.7 Puntuali - acque di miniera	QE1-3	QE1-4	QE3-3					

1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE2-3	QE3-1-3	QE3-1-6-1	QE3-1-6-2	QE3-3
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane	QE1-3	QE1-4	QE3-3					
2.2 Diffuse - agricoltura	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE3-1-3	QE3-1-6-1	QE3-1-6-2	QE3-3	
2.4 Diffuse - trasporti	QE1-3	QE1-4	QE3-3					
2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati	QE1-3	QE1-4	QE3-3					
2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE3-1-3	QE3-1-6-1	QE3-1-6-2	QE3-3	
2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche	QE1-3	QE1-4	QE3-3					
2.8 Diffuse - attività minerarie	QE1-3	QE1-4	QE3-3					
2.9 Diffuse - impianti di acquacoltura/maricoltura	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE2-3	QE3-1-3	QE3-1-6-1	QE3-1-6-2	QE3-3
3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE2-1	QE2-3			
3.5 Prelievi/diversioni - uso idroelettrico	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE2-1	QE2-3			
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE2-1	QE2-3	QE3-1-3	QE3-1-6-1	QE3-1-6-2
4.2 Dighe, barriere e chiuse	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE2-1	QE2-3	QE3-1-3	QE3-1-6-1	QE3-1-6-2
4.3 Alterazione idrologica	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE2-1	QE2-3	QE3-1-3	QE3-1-6-1	QE3-1-6-2
4.4 Perdita fisica totale o parziale del corpo idrico	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE2-1	QE2-3	QE3-1-3	QE3-1-6-1	QE3-1-6-2
5.1 Introduzione di malattie e specie aliene	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3					
5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE2-1	QE2-3			
5.3 Rifiuti/discariche abusive	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE3-1-3	QE3-3			
9 Pressioni antropiche - inquinamento storico	QE1-3	QE1-4	QE3-3					

Tabella 6: relazioni Pressioni - QE sensibili per i corpi idrici marino-costieri (in giallo gli elementi di qualità biologica, di cui almeno uno deve essere monitorato)

Elenco tipologie di pressione	**Elementi di qualità da monitorare**						
1.1 Puntuali - scarichi urbani	QE1-1	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE3-1-3 and QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3	
1.2 Puntuali - sfioratori di piena	QE1-1	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE3-1-3 and QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3	
1.3 Puntuali - impianti IED	QE1-1	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE3-1-3 and QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3	
1.4 Puntuali - impianti non IED	QE1-1	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE3-1-3 and QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3	

1.5 Puntuali – siti contaminati/siti industriali abbandonati	QE1-1	QE1-2-1	QE1-3	QE3-1-3 and QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3		
1.6 Puntuali - discariche	QE1-1	QE1-2-1	QE1-3	QE3-1-3 and QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3		
1.7 Puntuali - acque di miniera	QE1-3	QE3-3					
1.8 Puntuali - impianti di acquacoltura	QE1-1	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE2-3	QE3-1-3 and QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane	QE1-3	QE3-3					
2.2 Diffuse - agricoltura	QE1-1	QE1-2-1	QE1-3	QE3-1-3 and QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3		
2.4 Diffuse - trasporti	QE1-3	QE3-3					
2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati	QE1-3	QE3-3					
2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura	QE1-1	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE3-1-3 and QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3	
2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche	QE1-3	QE3-3					
2.8 Diffuse - attività minerarie	QE1-3	QE3-3					
2.9 Diffuse - impianti di acquacoltura/maricoltura	QE1-1	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE2-3	QE3-1-3 and QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3
3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale	QE1-1	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE2-1	QE3-1-3 and QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponde	QE1-1	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE2-1	QE2-3	QE3-1-3 and QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2
4.2 Dighe, barriere e chiuse	QE1-1	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE2-1	QE2-3	QE3-1-3 and QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2
5.1 Introduzione di malattie e specie aliene	QE1-1	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE2-1	QE2-3	
5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante	QE1-1	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE2-1	QE2-3	QE3-1-3 and QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2
5.3 Rifiuti/discariche abusive	QE1-2-1	QE1-2-2	QE1-3	QE3-1-3 and QE3-1-6-1 and QE3-1-6-2	QE3-3		
9 Pressioni antropiche - inquinamento storico	QE1-3	QE3-3					

L'associazione tra pressioni e QE coerenti ottenuta è idonea all'applicazione del metodo di Gap Analysis. D'altra parte, è auspicabile, e certamente fattibile, un affinamento da parte delle autorità competenti nel momento in cui vi sia un'analisi delle pressioni/impatti coerente con gli obiettivi da conseguire. Nello specifico si evidenzia come le categorie di pressioni di cui al reporting WISE sono molto generiche, e questo ha fatto sì che numerosi QE dovessero essere associati a ciascuna di queste. La conoscenza sito specifica di tali pressioni (ad esempio la caratterizzazione di una pressione che sul WISE è riportata come semplicemente impianti non IED) permetterebbe di ridurre il set di QE idonei in maniera da rendere l'analisi più efficace e discriminante delle pressioni più o meno significative. Nel capitolo dedicato all'esempio di applicazione del metodo viene descritto come procedere ad attuare tale tipo di adattamento del metodo.

Si noti che per poter applicare il metodo è dunque sufficiente conoscere per ogni corpo idrico tutte le pressioni significative dirette e il valore di stato ecologico degli elementi di qualità monitorati[8].

La procedura da applicare per il singolo corpo idrico è la seguente:

1. Si verifica che sia stato monitorato almeno un Elemento di Qualità Biologica (QE1). In caso contrario, il metodo 1 non può essere applicato e va usato il metodo alternativo pressioni-impatti, ove il dato sia a sua volta disponibile[9].
2. Per ogni pressione che insiste sul CI si analizzano i valori dello stato dei QE che sono stati monitorati per il corpo idrico. Si assegna quindi un peso ad ogni pressione sulla base dei seguenti criteri:
    a. se fra tutti i QE monitorati nessuno è sensibile alla pressione in esame, allora a questa pressione si assegna un peso pari 0,6; in questo modo si vuole ridurre il contributo al gap della pressione, pur essendo stata classificata come significativa, in quanto il programma di monitoraggio non ha permesso di verificare gli effetti della pressione sul corpo idrico, ed al contempo si può ragionevolmente affermare che il mancato raggiungimento del buono stato sia da ricercarsi tra altre pressioni significative;
    b. se invece è stato monitorato almeno un QE sensibile alla pressione, allora si considera quello con stato ecologico peggiore e alla pressione in esame sarà assegnato un peso in base alla seguente tabella:

Tabella 7: peso da assegnare alle pressioni in base al valore di stato dei QE

QE sensibile peggiore	Elevato/ buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
Peso pressione	0,2	1	1,3	1,5

[8] Tali informazioni, se pur richieste nel Reporting WISE, non sempre sono presenti nei DB dei singoli Distretti. Si ritiene comunque che siano facilmente reperibili poiché il dato è stato necessariamente prodotto dal sistema agenziale. Per quanto riguarda gli indici sintetici adottati in Italia per valutare gli elementi di Qualità chimico-fisica (es. LIMeco, LTLeco), i dati di classificazione di questi trovano difficile collocazione nel Reporting WISE, ma anche per questi si ritiene sia facile reperirli presso le ARPA.

[9] Il caso di un corpo idrico in cui non è stato monitorato neanche un QE1 equivale, nella sostanza, ad un corpo idrico in stato ecologico sconosciuto per effetto dell'applicazione della Direttiva. La possibilità di utilizzare l'Opzione 2, descritta in seguito, va considerata come ultima istanza, se si considera che lo stesso GAP di cui allo STEP 1 acquisisce un valore informativo/coerente con la norma tutt'altro che adeguato

3. Il contributo dell'iesima pressione P_i al gap ecologico sarà quindi calcolato secondo una distribuzione pesata:

$$GAPeco_{P_i} = GAPeco_{TOT} \cdot \frac{Peso\ P_i}{\sum_{i=1}^{n} Peso\ P_i}$$

4. Si controlla infine se esista almeno un EQ, tra quelli monitorati, in stato inferiore al buono, e che non sia associabile a nessuna delle pressioni significative individuate per il corpo idrico. Qualora ciò si verificasse, vorrebbe dire che esiste una pressione ignota che ha determinato quel valore non buono e che non è stata annoverata tra le pressioni significative agenti direttamente sul CI. A tale situazione afferiscono criticità di vario genere nell'analisi pressioni/impatti o nel monitoraggio, ma è anche il caso di quando il corpo idrico in esame risente delle pressioni insistenti sui corpi idrici a monte, contro le quali non sono state ancora attuate le misure adeguate. In questo secondo caso l'informazione ottenuta dovrà essere trattata in maniera idonea, ovvero verificando l'attuazione di misure nei corpi idrici a monte e tenendo conto che tale attuazione dovrebbe poter avere efficacia anche nel CI in oggetto. In questo caso si introduce un coefficiente riduttivo k, da applicare al calcolo del gap di ogni pressione, di modo che la formula precedente diventi

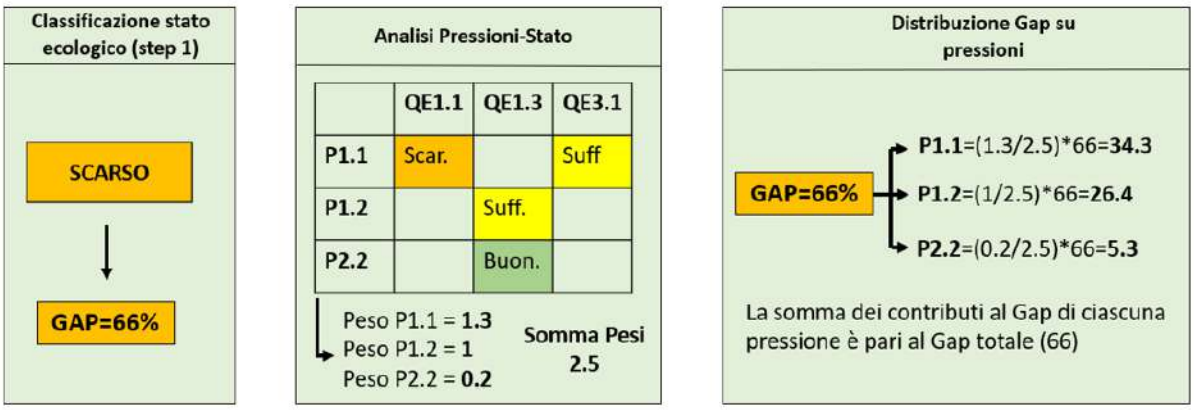
$$GAPeco_{P_i} = \mathrm{k} \cdot GAPeco_{TOT} \cdot \frac{Peso\ P_i}{\sum_{i=1}^{n} Peso\ P_i}$$

con k che assumerà i seguenti valori, in funzione del QE_j con lo stato ecologico peggiore:

Tabella 8: Valori del coefficiente riduttivo k dovuto alla non associazione tra QE e pressione significativa

Stato ecologico del QE_j peggiore	**k**
sufficiente	0,9
scarso	0,8
cattivo	0,7

Si riportano di seguito, degli esempi semplificati di implementazione dello step 2 (Opzione 1: Pressioni-Stato ecologico):



Classificazione stato ecologico (step 1)

SCARSO

↓

GAP=66%

Analisi Pressioni-Stato

	QE1.1	QE1.3	QE3.1
P1.1	Scar.		Suff
P1.2		Suff.	
P2.2			

Peso P1.1 = **1.3**
Peso P1.2 = **1**
Peso P2.2 = **0.6**

Somma Pesi 2.9

Distribuzione Gap su pressioni

GAP=66%

- **P1.1**=(1.3/2.9)*66=**29.6**
- **P1.2**=(1./2.9)*66=**22.8**
- **P2.2**=(0.6/2.9)*66=**13.7**

La somma dei contributi al Gap di ciascuna pressione è pari al Gap totale (66)

Classificazione stato ecologico (step 1)

SCARSO

↓

GAP=66%

Analisi Pressioni-Stato

	QE1.1	QE1.3	QE3.1
P1.1	Scar.		
P1.2		Suff.	
P2.2			
			Suff.

Peso P1.1 = **1.3**
Peso P1.2 = 1
Peso P2.2 = **0.6**

Somma Pesi 2.9

Distribuzione Gap su pressioni

GAP=66%

- **P1.1**=(1.3/2.9)*66*0.9=**26.6**
- **P1.2**=(1./2.9)*66*0.9=**20.5**
- **P2.2**=(0.6/2.9)*66*0.9=**12.3**

La somma dei contributi al Gap di ciascuna pressione è minore al Gap totale (59.4)

Px.x=66-59.4=**6.6** P incognita/sconosciuta

Check!

STEP 2 Opzione 2: Pressioni-Impatti

Nel caso in cui non fossero disponibili i dati necessari a completare le analisi secondo il metodo "pressioni-stato ecologico", oppure nel caso in cui il distretto disponga, in certe porzioni di territorio, di dati di dettaglio sugli impatti ecologici che superino in termini di accuratezza il monitoraggio ai sensi del DM 260/2010, si suggerisce un metodo alternativo che punta a dare maggior peso alle pressioni significative dirette che hanno causato un impatto effettivamente rilevato sul corpo idrico, a discapito delle pressioni rispetto alle quali non sono stati registrati effetti.

L'Opzione 2 "pressioni-impatti" controlla, in luogo degli elementi di qualità monitorati, la correlazione tra pressioni significative dirette e impatti rilevati, archiviati secondo l'Annex 1b della Reporting Guidance 2016. In questo caso, quindi, non c'è un attributo quantitativo associato all'impatto, perché nel reporting è archiviato semplicemente il dato della presenza o meno dell'impatto sul corpo idrico[10].

Analogamente al metodo di cui all'Opzione 1, anche in questo caso per applicare il metodo è necessario che sia nota la correlazione tra le pressioni che insistono su un corpo idrico e i potenziali impatti causati dalle stesse. A questo scopo sono state elaborate, per ogni categoria di corpo idrico superficiale (fluviale, lacustre, di transizione e marino-costiero), le seguenti tabelle, mutuate integralmente dalle tab. 4.2 ÷ 4.6 delle "Linee Guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE" n.177/2018 dell'ISPRA.

Tabella 9: Relazioni pressioni-impatti per i corpi idrici fluviali

Pressione	**Impatti potenziali**
1.1 Puntuali - impianti di depurazione	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
1.2 Puntuali - sfioratori di piena	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
1.3 Puntuali - impianti IED	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Acidificazione
	Temperature elevate
1.4 Puntuali - impianti non IED	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Acidificazione
	Temperature elevate
1.5 Puntuali - siti contaminati/siti industriali abbandonati	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico

[10]Ne deriva un metodo più semplice rispetto al precedente ma necessariamente meno accurato, il cui utilizzo è quindi suggerito solo in subordine al metodo di cui all'Opzione 1

	Acidificazione
1.6 Puntuali - discariche	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Acidificazione
1.7 Puntuali - acque di miniera	Inquinamento chimico
	Acidificazione
1.8 Puntuali - acquacoltura	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
2.1 Diffuse - dilavamento urbano	Inquinamento chimico
2.2 Diffuse - agricoltura	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
2.4 Diffuse - trasporto	Inquinamento chimico
2.5 Diffuse - siti contaminati / siti industriali abbandonati	Inquinamento chimico
2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche	Inquinamento chimico
	Acidificazione
2.8 Diffuse - miniere	Inquinamento chimico
	Acidificazione
2.9 Diffuse - acquacoltura	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
3.1 Prelievi/diversioni - agricoltura	Temperature elevate
	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile	Temperature elevate
	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
3.3 Prelievi/diversioni - industria	Temperature elevate
	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento	Temperature elevate
	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
3.5 Prelievi/diversioni - idroelettrico	Temperature elevate
	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura	Temperature elevate
	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
3.7 Prelievi/diversioni - altro	Temperature elevate
	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponda	Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche
4.2 Dighe, barriere e chiuse	Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche

4.3 Alterazione idrologica	Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche
4.4 Perdita fisica parziale o totale del corpo idrico	Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche
4.5 Altre alterazioni idromorfologiche	Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche
5.1 Inroduzione di specie e malattie	Altri impatti significativi
5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante	Altri impatti significativi
5.3 Rifiuti/discariche abusive	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Acidificazione
	Inquinamento microbiologico
9 Inquinamenti storici	Inquinamento chimico

Tabella 10: Relazioni pressioni-impatti per i corpi idrici lacuali

Pressione	**Impatti potenziali**
1.1 Puntuali - impianti di depurazione	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
1.2 Puntuali - sfioratori di piena	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
1.3 Puntuali - impianti IED	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Acidificazione
	Temperature elevate
1.4 Puntuali - impianti non IED	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Acidificazione
	Temperature elevate
1.5 Puntuali - siti contaminati/siti industriali abbandonati	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Acidificazione
1.6 Puntuali - discariche	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Acidificazione
1.7 Puntuali - acque di miniera	Inquinamento chimico
	Acidificazione
1.8 Puntuali - acquacoltura	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
2.1 Diffuse - dilavamento urbano	Inquinamento chimico

2.2 Diffuse - agricoltura	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
2.4 Diffuse - trasporto	Inquinamento chimico
2.5 Diffuse - siti contaminati / siti industriali abbandonati	Inquinamento chimico
2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche	Inquinamento chimico
	Acidificazione
2.8 Diffuse - miniere	Inquinamento chimico
	Acidificazione
2.9 Diffuse - acquacoltura	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
3.1 Prelievi/diversioni - agricoltura	Temperature elevate
	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile	Temperature elevate
	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
3.3 Prelievi/diversioni - industria	Temperature elevate
	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento	Temperature elevate
	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
3.5 Prelievi/diversioni - idroelettrico	Temperature elevate
	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura	Temperature elevate
	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
3.7 Prelievi/diversioni - altro	Temperature elevate
	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponda	Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche
4.2 Dighe, barriere e chiuse	Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche
4.3 Alterazione idrologica	Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche
4.4 Perdita fisica parziale o totale del corpo idrico	Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche
4.5 Altre alterazioni idromorfologiche	Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche
5.1 Inroduzione di specie e malattie	Altri impatti significativi
5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante	Altri impatti significativi
5.3 Rifiuti/discariche abusive	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Acidificazione
	Rifiuti
	Inquinamento microbiologico
9 Inquinamenti storici	Inquinamento chimico

Tabella 11: Relazioni pressioni-impatti per i corpi idrici di transizione

Pressione	Impatti potenziali
1.1 Puntuali - impianti di depurazione	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
1.2 Puntuali - sfioratori di piena	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
1.3 Puntuali - impianti IED	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Acidificazione
	Temperature elevate
1.4 Puntuali - impianti non IED	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Acidificazione
	Temperature elevate
1.5 Puntuali - siti contaminati/siti industriali abbandonati	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Acidificazione
	Inquinamento microbiologico
1.6 Puntuali - discariche	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Acidificazione
	Inquinamento microbiologico
1.7 Puntuali - acque di miniera	Inquinamento chimico
	Acidificazione
1.8 Puntuali - acquacoltura	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
2.1 Diffuse - dilavamento urbano	Inquinamento chimico
2.2 Diffuse - agricoltura	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
2.4 Diffuse - trasporto	Inquinamento chimico
2.5 Diffuse - siti contaminati / siti industriali abbandonati	Inquinamento chimico
2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico

	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche	Inquinamento chimico
	Acidificazione
2.8 Diffuse - miniere	Inquinamento chimico
	Acidificazione
2.9 Diffuse - acquacoltura	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
3.5 Prelievi/diversioni - idroelettrico	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
3.7 Prelievi/diversioni - altro	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponda	Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche
4.2 Dighe, barriere e chiuse	Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche
4.3 Alterazione idrologica	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
	Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche
4.4 Perdita fisica parziale o totale del corpo idrico	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
	Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche
4.5 Altre alterazioni idromorfologiche	Habitat alterati a seguito di alterazioni idrologiche
	Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche
5.1 Inroduzione di specie e malattie	Altri impatti significativi
5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante	Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche
	Altri impatti significativi
5.3 Rifiuti/discariche abusive	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Acidificazione
	Inquinamento microbiologico
9 Inquinamenti storici	Inquinamento chimico

Tabella 12: Relazioni pressioni-impatti per i corpi idrici marino-costieri

Pressione	**Impatti potenziali**
1.1 Puntuali - impianti di depurazione	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
1.2 Puntuali - sfioratori di piena	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
1.3 Puntuali - impianti IED	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Acidificazione

	Temperature elevate
1.4 Puntuali - impianti non IED	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Acidificazione
	Temperature elevate
1.5 Puntuali - siti contaminati/siti industriali abbandonati	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Acidificazione
	Inquinamento microbiologico
1.6 Puntuali - discariche	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Acidificazione
	Inquinamento microbiologico
1.7 Puntuali - acque di miniera	Inquinamento chimico
	Acidificazione
1.8 Puntuali - acquacoltura	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
2.1 Diffuse - dilavamento urbano	Inquinamento chimico
2.2 Diffuse - agricoltura	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
2.4 Diffuse - trasporto	Inquinamento chimico
2.5 Diffuse - siti contaminati / siti industriali abbandonati	Inquinamento chimico
2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
2.7 Diffuse - deposizioni atmosferiche	Inquinamento chimico
	Acidificazione
2.8 Diffuse - miniere	Inquinamento chimico
	Acidificazione
2.9 Diffuse - acquacoltura	Inquinamento da nutrienti
	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Inquinamento microbiologico
4.1 Alterazione fisica dei canali/alveo/fascia riparia/sponda	Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche
4.2 Dighe, barriere e chiuse	Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche
5.1 Inroduzione di specie e malattie	Altri impatti significativi
5.2 Sfruttamento/rimozione di animali/piante	Habitat alterati a seguito di alterazioni morfologiche

	Altri impatti significativi
5.3 Rifiuti/discariche abusive	Inquinamento organico
	Inquinamento chimico
	Acidificazione
	Inquinamento microbiologico
9 Inquinamenti storici	Inquinamento chimico

La procedura da applicare per il singolo corpo idrico è la seguente:

1. Per ogni pressione diretta Pi si analizzano i possibili impatti che potrebbe provocare e si confrontano con gli impatti effettivamente rilevati. Se tra questi ultimi esiste almeno uno potenzialmente causato da Pi, allora il peso di Pi sarà pari a 1,3. In caso contrario il peso sarà pari a 0,7.
2. Il contributo dell'iesima pressione P_i al gap ecologico sarà quindi calcolato secondo la stessa formula di cui al punto 3 del metodo 1:

$$GAPeco_{P_i} = GAPeco_{TOT} \cdot \frac{Peso\ P_i}{\sum_{i=1}^{n} Peso\ P_i}$$

3. Si controlla se tra tutti gli impatti rilevati per il corpo idrico ce ne sia almeno uno che non è associabile alle pressioni dirette. Qualora ciò si verificasse, vorrebbe dire che si è in una situazione analoga a quella già descritta al punto 4 del metodo 1, cioè quella che deve esistere un'altra pressione, non rilevata nell'analisi delle pressioni dirette, che ha determinato questo impatto. La formula per calcolare il contributo al gap della pressione Pi sarà dunque analogamente:

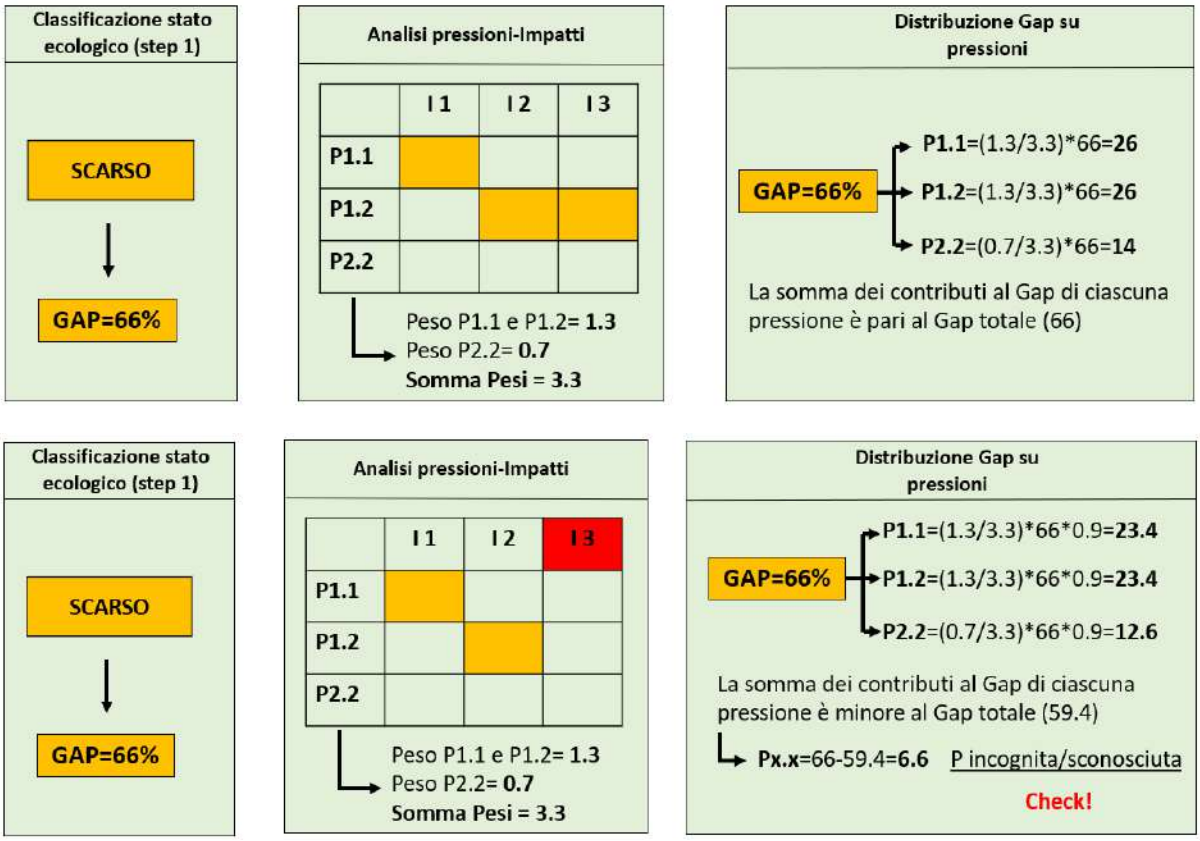
$$GAPeco_{P_i} = \mathrm{k} \cdot GAPeco_{TOT} \cdot \frac{Peso\ P_i}{\sum_{i=1}^{n} Peso\ P_i}$$

con k che assumerà un valore proporzionale al numero di impatti non associabili alle pressioni dirette.

Tabella 13: valori del coefficiente riduttivo k dovuto alla non associazione tra impatto e pressione significativa

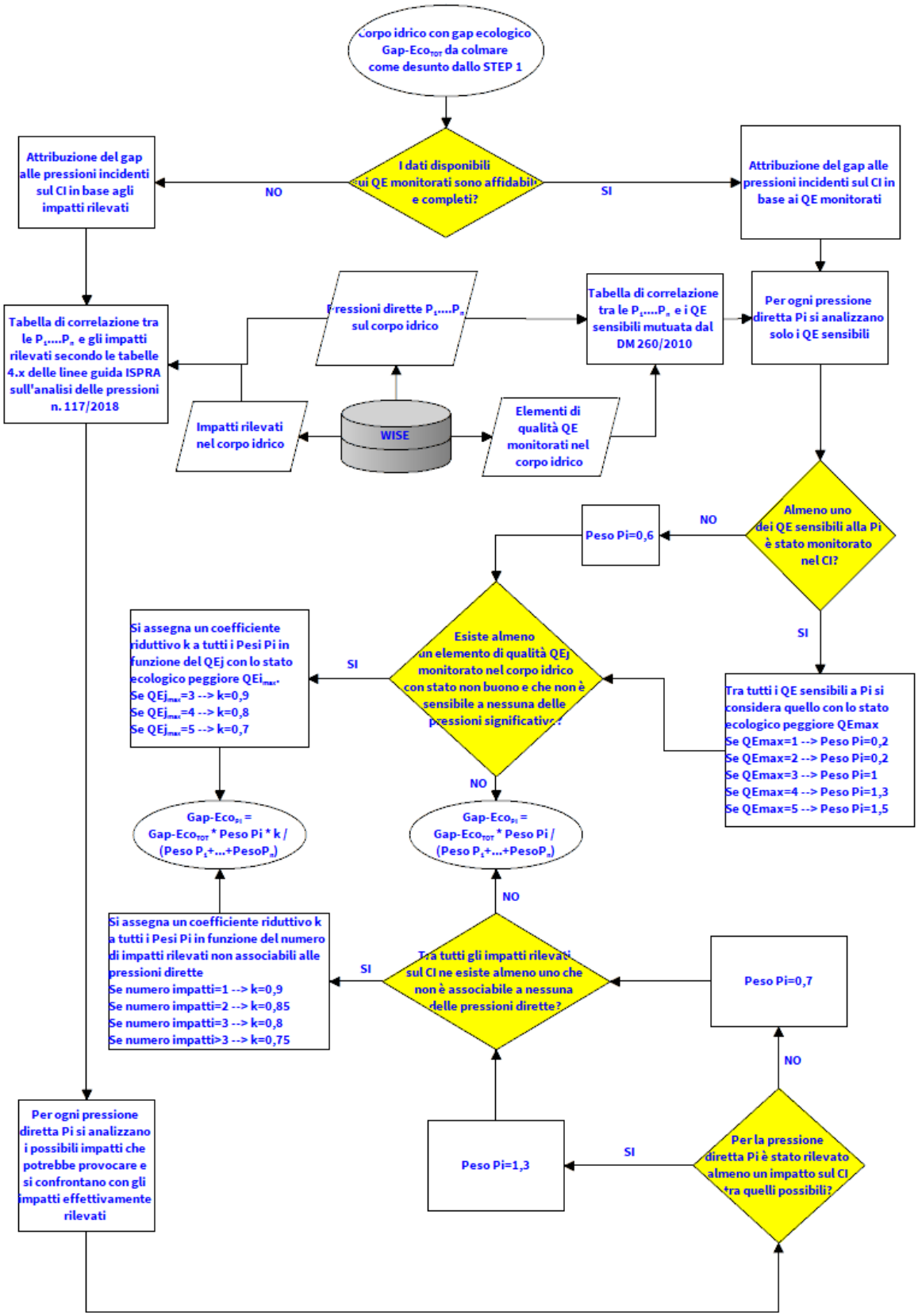
Numero di impatti non associabili alle pressioni dirette	**k**
1	0,9
2	0,85
3	0,8
>3	0,75

Si riportano di seguito, degli esempi semplificati di implementazione dello step 2 (Opzione 2: Pressioni-Impatti):



Il diagramma di flusso di Figura 4 riporta in sequenza logica i criteri, ed i possibili output conseguenti, che permettono di condurre il valutatore ad assegnare il corretto peso a ciascuna delle pressioni significative individuate per ciascun CI. È importante ribadire che la prima dicotomia (in particolare il mancato utilizzo di almeno un Elemento di Qualità Biologica) è stata inserita per fornire una possibile uscita anche in situazioni in cui lo stato ecologico non sia stato valutato nel rispetto rigoroso della norma, ma tale possibilità, oltre ad essere non a norma, è da scoraggiare perché è consistente la possibilità che alla fine del percorso di applicazione del metodo di Gap Analysis si giunga a conclusioni errate o distorte.

Figura 4: diagramma di flusso dello STEP 2 per l'analisi del gap ecologico



La pressione incognita

Prima di determinare l'insistenza sul C.I. di pressioni «sconosciute» e significative (singolarmente o cumulativamente) occorre rivedere le risultanze delle analisi delle pressioni alla ricerca del "nesso di causalità" che potrebbe condurre ad individuare pressioni "significative" originariamente non considerate.

L'identificazione, nello STEP 2, di una pressione "incognita" deve costituire un «alert» per una eventuale revisione delle informazioni e dei dati di base alla ricerca di:

- meri errori di attribuzione dei dati di implementazione del modello (codici di pressione, indicatori, riferimenti a corpi idrici…);
- pressioni "significative" identificabili e non rilevate, direttamente riferibili al corpo idrico in esame, ovvero impatti scaturenti da pressioni su corpi idrici di monte;
- problemi di incertezza del dato relativo allo stato ecologico attribuito al CI (Opzione 1) o agli impatti (Opzione 2).

Tale fase, se di facile costruzione, può essere condotta prima dell'approvazione del piano oppure può condurre all'esigenza di prevedere nel piano apposite misure di approfondimento conoscitivo.

Si ritiene utile riportare la seguente tabella, da cui è possibile estrapolare, per ogni categoria di corpo idrico, l'elenco delle pressioni che, se presenti sui corpi idrici a monte, andrebbero considerate nella ricerca di un'eventuale pressione incognita.

Tabella 8 da "Linee Guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE" n.177/2018 dell'ISPRA

Tabella 14 Elenco pressioni per categoria di corpo idrico

Codice WISE	Tipologie di pressioni per le quali l'ambito di riferimento è il bacino totale del corpo idrico in esame	Fiumi	Laghi	Marino- costiere	Transizione
1.1	Puntuali - scarichi urbani	X	X	X	X
1.2	Puntuali – sfioratori di piena		X	X	X
1.3	Puntuali - impianti IED	X	X	X	X
1.4	Puntuali - impianti non IED	X	X	X	X
2.1	Diffuse - dilavamento superfici urbane	X	X	X	X
2.2	Diffuse - agricoltura	X	X	X	X
3.1	Prelievi/diversioni - uso agricolo	X	X		
3.2	Prelievi/diversioni - uso civile potabile	X	X		
3.3	Prelievi/diversioni - uso industriale	X	X		
3.4	Prelievi/diversioni - raffreddamento	X	X		X
3.5	Prelievi/diversioni - uso idroelettrico	X	X		
3.6	Prelievi/diversioni - piscicoltura	X	X		X
3.7	Prelievi/diversioni - altri usi	X	X		X

Valutazione del contributo delle pressioni al gap chimico

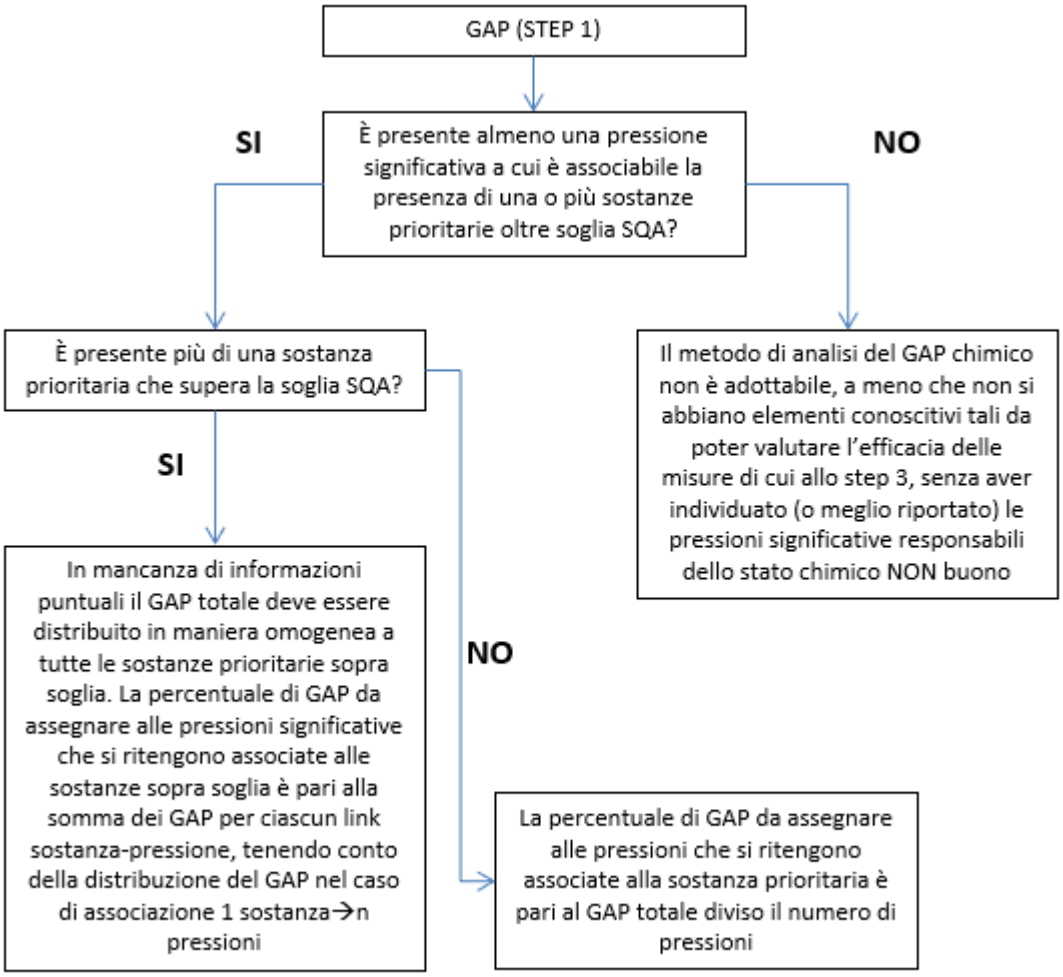
Nel caso dello stato chimico, dove la scelta delle sostanze prioritarie da "selezionare" per il monitoraggio deriva proprio dai determinanti e dalle pressioni individuate, la relazione che lega determinanti, pressioni e stato dovrebbe essere più chiara rispetto a quanto descritto relativamente ad EQ e pressioni nello stato ecologico.

Infatti, l'individuazione stessa di sostanze prioritarie che a seguito di monitoraggio dovessero risultare superiori alle soglie SQA è la dimostrazione che è stata svolta a monte un'analisi efficace delle pressioni alla ricerca di quelle significative. Per tale ragione non si ritiene necessario stabilire, ex post, una gerarchia delle pressioni significative come quella definita per il GAP ecologico.

Nel caso di Gap chimico, l'eventuale presenza di pressioni non associate ad alcuna sostanza prioritaria non ha alcuna rilevanza sul riparto del gap.

La pressione eventualmente rilevata, se non collegata alla sostanza prioritaria sopra soglia, avrà un contributo sul gap pari a zero e come tale è ininfluente rispetto al gap dello stato chimico. In pratica, in mancanza di informazioni di dettaglio, si partirà sempre da una equipartizione del gap tra le varie pressioni significative associate alle sostanze prioritarie sopra soglia (Figura 5).

Figura 5: diagramma di flusso dello STEP 2 per l'analisi del gap chimico



STEP 3: Come possiamo colmare il divario?

Nelle precedenti sezioni del documento sono stati forniti gli strumenti per una valutazione standardizzata del gap attraverso l'attribuzione di un valore adimensionale e dei possibili metodi per "ripartire" tale valore tra le pressioni significative individuate, alla ricerca della determinazione di una scala di priorità tra le pressioni da contrastare tramite l'individuazione di apposite misure.

La Gap Analysis, per gli obiettivi prefissati, richiede di individuare gli interventi (azioni di sensibilizzazione, infrastrutture, azioni di controllo, nuove regolamentazioni etc.) necessari a contrastare tutte le pressioni significative ed a colmare il divario per giungere, in termini generali, allo stato qualitativo buono per ognuno dei corpi idrici oggetto di analisi.

L'obiettivo è in primo luogo quello di individuare tutti gli interventi, indipendentemente dai costi di attuazione, necessari e sufficienti a garantire il passaggio di stato da non buono a buono, attraverso una valutazione della loro efficacia ed attraverso la stima del loro contributo alla riduzione del divario.

Il ricorso all'utilizzo del regime di esenzione, di cui all'art. 4 della Direttiva Acque, in assenza di una determinazione del complesso delle misure necessarie a colmare il 100% del gap, potrebbe essere oggetto di contestazione da parte dei competenti servizi della Commissione. L'assenza di tali determinazioni, nei PdG del vigente ciclo, è probabilmente la causa dell'infrequente adozione delle esenzioni di cui all'art. 4.

Si cercherà, facendo largo ricorso ai metodi di analisi utilizzati nei piani di gestione acque e/o in altre pianificazioni, di definire un "modello comportamentale", più che un metodo analitico, che definisca e soprattutto documenti i legami tra le misure che affrontano adeguatamente le pressioni che incidono sullo stato dei corpi idrici, le pressioni stesse ed il gap colmato con la loro realizzazione, richiedendo alle Autorità di distretto di fornire in modo più chiaro i vantaggi (anche in termini numerici) che la realizzazione di una determinata misura dovrebbe offrire su un determinato corpo idrico.

Serve rammentare, anche in questa sede, che nella formulazione dell'aggiornamento del piano di gestione delle acque è necessario rispondere alle osservazioni formulate nella Comunicazione del marzo 2015 (COM (2015) 120 del 9.3.2015)[11] dalla Commissione Europea in relazione all'attuazione dei programmi di misure della DQA (POM) da parte degli Stati membri, la quale ha concluso che "*Per progettare correttamente il PoM, gli Stati membri devono identificare la combinazione più conveniente di misure necessarie per colmare il divario tra lo stato attuale dell'acqua e il "buono stato"...*" *l'analisi del gap è necessaria per "...capire cosa deve essere fatto per raggiungere gli obiettivi, quanto tempo ci vorrà e quanto costerà a chi*".

Individuazione delle misure efficaci alla riduzione del gap e calcolo riduzione

Nella trattazione che segue non si considera il caso in cui le autorità di distretto, cui il documento è destinato, potrebbero aver acquisito documentazione, dati e know how tali da poter valutare il peso delle misure sulle pressioni in maniera differente, e presumibilmente più efficace.

La Direttiva Acque prevede che, al fine di raggiungere gli obiettivi ambientali, le misure devono essere progettate e attuate. Le tipologie di misure individuate dal DQA, come da art. 11, sono di due tipi:

- le misure di base, suddivisibili in
    - obbligatorie (art. 11.3 comma a)
    - non obbligatorie (art. 11.3 da comma "b" a comma "l")

[11] https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/pdf/4th_report/CSWD%20Report%20on%20WFD%20PoMs.pdf

- le misure supplementari (art. 11.4) nel caso in cui quelle di base non fossero sufficienti a raggiungere gli obiettivi previsti.

Tutte le misure devono essere elencate nei piani di gestione del distretto (sono da intendersi misure, in tal senso, quelle che hanno un'efficacia non trascurabile per il raggiungimento degli obiettivi previsti per ciascun corpo idrico).

Poiché si è ritenuto di strutturare un metodo utile in fase di redazione del PoM, lo stesso è stato predisposto in modo da "calcolare", sia per lo stato ecologico che per quello chimico e per ogni misura individuata come efficace, l'influenza "numerica" della misura sul gap del corpo idrico su cui agisce. Le misure considerate sono da ritenersi indipendenti dalla loro fattibilità tecnica o finanziaria, poiché si ritiene che il presente metodo non debba beneficiare delle complesse valutazioni dei costi sproporzionati, ma possa invece essere di supporto e complementare a tale fase, la quale dovrà condurre, in ultima analisi, alla individuazione delle sole misure efficaci e sostenibili

A seguito dell'applicazione del presente metodo, le sue risultanze saranno di aiuto anche nell'approfondire l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità economica delle misure. Il fine ultimo è quindi quello di supportare la redazione di un PoM che contenga esclusivamente le misure fattibili e finanziate/finanziabili.

Il fine è sempre, in ultima analisi, identificare le misure capaci di risolvere totalmente il GAP (sia chimico che ecologico), distinguendo le misure che possono dare un contributo più o meno significativo da quelle misure che presumibilmente non contribuiranno alla riduzione del GAP (chimico o ecologico)[12].

Valutazione del contributo delle misure alla riduzione del Gap

Secondo le intenzioni, nello STEP 3 il Gap viene ripartito tra tutte le misure di base ritenute necessarie e sufficienti da parte delle Autorità di distretto, comprensive sia di quelle obbligatorie, di quelle non obbligatorie, e dove necessario di quelle supplementari.

È opportuno, se pur non necessario, che ogni misura individuata sia correttamente classificata per KTM[13] di appartenenza; in questo modo sarà più semplice giustificare l'associazione tra le misure (e quindi le KTM) e le pressioni significative che impediscono il raggiungimento dell'obiettivi, nel rispetto dell'annex 3 della WFD Reporting Guidance 2016, da cui è stata mutuata la seguente tabella. Nel caso in cui l'associazione non rientri nella casistica generale dell'annex 3, è opportuno motivare il collegamento tra misura e pressione sulla base del giudizio esperto.

Tabella 15: tabella di associazione tra pressioni significative e KTM

Pressioni significative o sostanze chimiche che causano il fallimento degli obiettivi	**Possibili KTM a contrasto secondo l'Annex 3 WFD Reporting Guidance[14]**
1.1 - Point – Urban waste water	KTM1, KTM15
1.2 - Point - Storm overflows	KTM1, KTM17, KTM23
1.3 - Point - IED plants	KTM15, KTM16

[12] Per un approfondimento sui possibili scenari gestionali per la riduzione del gap si rimanda all'appendice 2

[13] Riferirsi all'annex 8q della WFD Reporting Guidance 2016

[14] La KTM14 può essere scelta in tutti i casi, non è stata riportata nell'elenco per semplicità di rappresentazione

1.4 - Point - Non IED plants	KTM16
1.5 - Point - Contaminated sites or abandoned industrial sites	KTM4
1.6 - Point - Waste disposal sites	KTM21
1.7 - Point - Mine waters	KTM99
1.8 - Point - Aquaculture	KTM99
1.9 - Point – Other	KTM99
2.1 - Diffuse - Urban run-off	KTM21
2.2 - Diffuse – Agricultural	KTM2, KTM3, KTM12, KTM15, KTM17
2.3 - Diffuse – Forestry	KTM17, KTM22
2.4 - Diffuse – Transport	KTM21
2.5 - Diffuse – Contaminated sites or abandoned industrial sites	KTM4
2.6 - Diffuse - Discharges not connected to sewerage network	KTM21
2.7 - Diffuse - Atmospheric deposition	KTM15, KTM25
2.8 - Diffuse – Mining	KTM99
2.9 - Diffuse – Aquaculture	KTM99
2.10 - Diffuse – Other	KTM99
3.1 - Abstraction or flow diversion – Agriculture	KTM7, KTM8, KTM11, KTM12
3.2 - Abstraction or flow diversion – Public water supply	KTM7, KTM8, KTM9
3.3 - Abstraction or flow diversion – Industry	KTM7, KTM8, KTM10
3.4 - Abstraction or flow diversion – Cooling water	KTM7, KTM10
3.5 - Abstraction or flow diversion – Hydropower	KTM7, KTM10
3.6 - Abstraction or flow diversion - Fish farms	KTM7, KTM10
3.7 - Abstraction or flow diversion – Other	KTM7, KTM19
4.1.1 - Physical alteration of channel/bed/riparian area/shore - Flood protection	KTM6, KTM23
4.1.2 - Physical alteration of channel/bed/riparian area/shore - Agriculture	KTM6
4.1.3 - Physical alteration of channel/bed/riparian area/shore - Navigation	KTM6
4.1.4 - Physical alteration of channel/bed/riparian area/shore – Other	KTM6
4.1.5 - Physical alteration of channel/bed/riparian area/shore – Unknown or obsolete	KTM6
4.2.1 - Dams, barriers and locks - Hydropower	KTM5
4.2.2 - Dams, barriers and locks - Flood protection	KTM5
4.2.3 - Dams, barriers and locks - Drinking water	KTM5
4.2.4 - Dams, barriers and locks - Irrigation	KTM5
4.2.5 - Dams, barriers and locks - Recreation	KTM5
4.2.6 - Dams, barriers and locks - Industry	KTM5
4.2.7 - Dams, barriers and locks - Navigation	KTM5
4.2.8 - Dams, barriers and locks – Other	KTM5
4.2.9 - Dams, barriers and locks – Unknown or obsolete	KTM5
4.3.1 - Hydrological alteration – Agriculture	KTM7
4.3.2 - Hydrological alteration – Transport	KTM7
4.3.3 - Hydrological alteration – Hydropower	KTM7
4.3.4 - Hydrological alteration – Public water supply	KTM7
4.3.5 - Hydrological alteration - Aquaculture	KTM7
4.3.6 - Hydrological alteration – other	KTM7
4.4 – Hydromorphological alteration - Physical loss of whole or part of the water body	KTM99
4.5 - Hydromorphological alteration - Other	KTM99
5.1 - Introduced species and diseases	KTM18
5.2 - Exploitation or removal of animals or plants	KTM20
5.3 – Litter or fly tipping	KTM99
6.1 - Groundwater - recharges	KTM99
6.2 - Groundwater – Alteration of water level or volume	KTM99
7 - Anthropogenic pressure - Other	KTM99
8 – Anthropogenic pressure -Unknown	KTM99

Failure of good ecological status by a River Basin Specific Pollutant	KTM3, KTM4, KTM13, KTM16, KTM21, KTM22
Failure of good chemical status by a Priority Substance	KTM3, KTM4, KTM13, KTM15, KTM16, KTM21

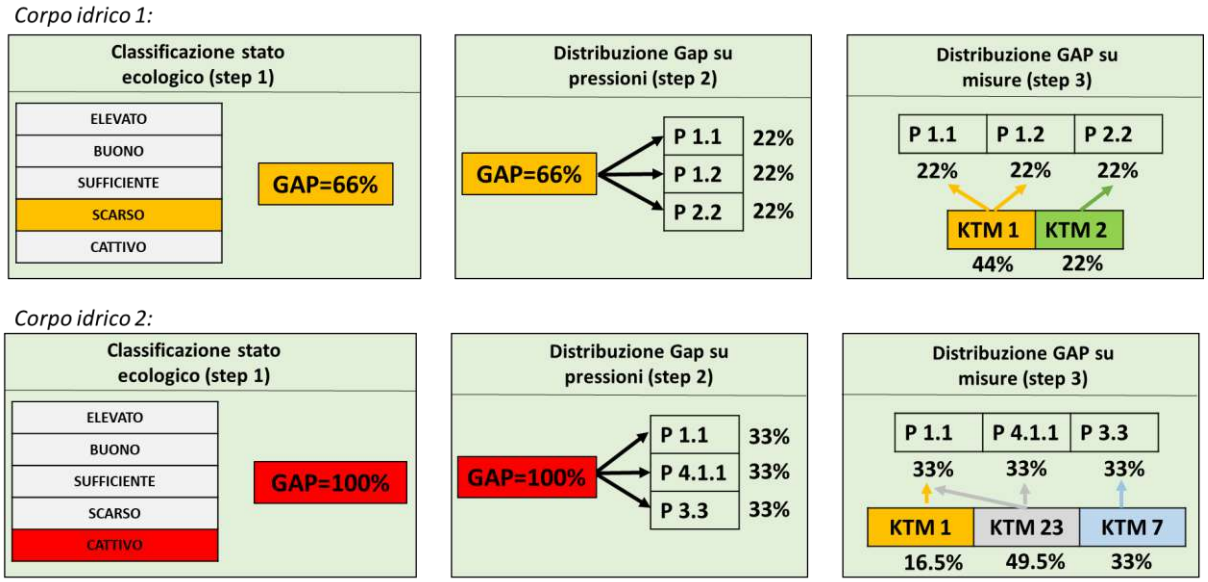
Analisi delle misure

Per ogni misura è auspicabile la produzione di un'analisi che preveda la trattazione dei seguenti elementi:

1. Classificazione tramite codice KTM;
2. Corpo idrico o area di azione: la localizzazione e la distribuzione spaziale dei risultati attesi dalle misure è un input necessario per valutare la capacità di migliorare il gap; la distribuzione spaziale risultante deve essere riferita al corpo idrico. I piani operativi delle misure riportano, spesso, la previsione di misure generiche che interessano tutto il distretto o intere regioni, come ad esempio le misure dei PSR per contrastare le pressioni diffuse dell'agricoltura. È certamente possibile aspettarsi un effetto di tali misure sui singoli corpi idrici, ma per questo scopo è necessario determinare la dimensione fisica e poi finanziaria dell'intervento necessario a risolvere la pressione sul singolo corpo idrico, oltre che, possibilmente, la reale efficacia di tali misure ai fini del raggiungimento degli obiettivi.

A livello di corpo idrico, il presente metodo assume che il complesso di misure portino ad una riduzione del GAP pari a quello associato alle pressioni contrastate. Se una stessa misura contrasta più pressioni, il GAP risolto dalla misura sarà la somma del GAP associato alle diverse pressioni. Se più misure agiscono sulla stessa pressione, il loro contributo alla riduzione del GAP sarà suddiviso tra le stesse, in proporzione all'efficacia di ogni misura di ridurre la pressione. Nella Figura 6 è riportato un esempio di come distribuire il GAP tra le misure, facendo l'ipotesi che tutte le misure previste abbiano pari efficacia nel ridurre le pressioni.

Figura 6: distribuzione del GAP tra le misure



L'analisi del Gap contempla anche interventi tecnicamente o finanziariamente non fattibili, e questo permette, in ultima istanza, di supportare l'adozione delle deroghe di cui all'art. 4 della DQA in maniera consapevole ed in un processo trasparente. La somma delle porzioni di Gap risolti dalle misure individuate

non deve necessariamente fare 100% del Gap stesso. Infatti, possono riscontrarsi situazioni in cui alcune pressioni non sono contrastate da alcuna misura; oppure nel caso in cui vi sia una porzione di Gap spiegata dalla pressione incognita, e non vi siano elementi concreti per affermare che tale pressione incognita venga comunque contrastata da misure idonee.

BOX 1 – La valutazione del Gap nei corpi idrici sotterranei

Il metodo di Gap Analysis sviluppato in questo documento non è stato predisposto per l'applicazione sui corpi idrici sotterranei. Tale scelta è legata innanzitutto alla forte eterogeneità del quadro conoscitivo che è emersa nelle diverse realtà territoriali, la quale non permette la definizione univoca di una metodologia comune. Inoltre, le enormi differenze di contesto (tra acque sotterranee e superficiali) e di obiettivi (stato chimico e quantitativo per le acque sotterranee, stato chimico ed ecologico per le superficiali) avrebbero determinato un percorso significativamente differente, tale da determinare due metodi distinti che avrebbero reso troppo complicata la comprensione e la fruizione del documento.

Ciò premesso si ritiene utile indicare, qui di seguito, una road map che, ricalcando la struttura del processo valutativo presentato per le acque superficiali, possa rappresentare un punto di partenza per la valutazione del gap relativo ai corpi idrici sotterranei ed adattabile ai diversi contesti.

Step 1

La caratterizzazione dello stato attuale dei corpi idrici sotterranei deve basarsi sui risultati del monitoraggio che si sintetizzano nella valutazione dello stato quantitativo e chimico. In generale l'obiettivo dovrebbe essere quello di stabilire una relazione tra lo stato e il valore di gap ad esso associato sulla base delle informazioni a disposizione.

Per questo step, a titolo esemplificativo, si rimanda alla metodologia introdotta dal Distretto dell'Appennino Settentrionale[15] che introduce alcune metodologie di stima del gap "quantitativo" e "chimico" per i corpi idrici sotterranei e che ha il pregio, tra gli altri, di utilizzare indicatori adeguati anche in situazioni di carenza informativa. Secondo tale metodo lo stato quantitativo è valutato a partire dall'esame del bilancio idrico (andando a verificare le condizioni di equilibrio/deficit) e dei parametri relativi all'intrusione salina e al rapporto tra acque sotterranee e superficiali. Per il gap "chimico" si fa invece riferimento ai seguenti parametri: inquinamento diffuso, inquinamento puntuale, Intrusioni saline, connessione con corpi idrici superficiali in stato scadente o pessimo, presenza di aree vulnerabili da nitrati e valutazione trend.

Lo scopo di questo step è quindi quello di sviluppare un opportuno approccio valutativo che valorizzi al massimo le informazioni a disposizione (e.g. modellazione del corpo idrico sotterraneo) e introduca fattori di ponderazione legati all'affidabilità del dato utilizzato.

Step 2

Il gap calcolato allo step 1 deve poi essere distribuito tra le pressioni che lo determinano. Si rimanda alla trattazione sviluppata per i corpi idrici superficiali e si suggeriscono alcuni riferimenti utilizzabili sulla base dei dati a disposizione. In particolare, si riportano qui le relazioni

[15] Autorità Distrettuale Appennino Settentrionale (2015). Piano di Gestione 2015-2021. Allegato 4 "I metodi di stima del gap", disponibile al seguente link: http://www.appenninosettentrionale.it/itc/?page_id=290

pressioni-impatti-stato per i corpi idrici sotterranei delle Linee guida per l'analisi delle pressioni pubblicate da ISPRA[16] (riassunte nella a tabella seguente) che rappresentano il riferimento da cui partire per la corretta analisi e distribuzione del gap identificato tra pressioni ad esso correlabili.

Tipologie pressione	**Indicatori di stato**
1.5 Puntuali - siti contaminati/siti industriali abbandonati 1.6 Puntuali - discariche	Stato chimico Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/V
1.7 Puntuali - acque di miniera	Stato chimico Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/V
2.1 Diffuse - dilavamento superfici urbane 2.5 Diffuse - siti contaminati/siti industriali abbandonati	Stato chimico Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/V
2.2 Diffuse - agricoltura	Stato chimico Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/V
2.6 Diffuse - scarichi non allacciati alla fognatura	Stato chimico Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/V
2.8 Diffuse - attività minerarie	Stato chimico Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/V
3.1 Prelievi/diversioni -uso agricolo 3.2 Prelievi/diversioni - uso civile potabile 3.3 Prelievi/diversioni - uso industriale 3.4 Prelievi/diversioni - raffreddamento 3.6 Prelievi/diversioni - piscicoltura	Stato chimico Stato quantitativo Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/VS
5.3 Rifiuti/discariche abusive	Stato chimico Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/V
6.1 Ricarica delle acque sotterranee	Stato chimico Stato quantitativo Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/VS
6.2 Alterazione del livello o del volume di falda	Stato chimico Stato quantitativo Conformità delle concentrazioni delle sostanze agli SQA/VS

[16] Fiorenza A., Casotti V., Civano V., Mancaniello D., Marchesi V., Menichetti S., Merlo F., Piva F., Spezzani P., Tanduo I., Ungaro N., Venturelli S., Zorza R.: Linee guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE – ISPRA – Manuali e Linee Guida 177/2018. Roma, aprile 2018

Step 3

L’attribuzione della quota di gap risolto alle misure previste per il corpo idrico sotterraneo può seguire, anche in questo caso, l’approccio presentato per le acque superficiali, andando quindi ad associare le pressioni significative individuate che causano il fallimento degli obiettivi (individuate allo step 2) con le possibili KTM a contrasto, secondo l'Annex 3 della WFD Reporting Guidance (tabella 15 del presente documento). va notato che, mentre per lo step 1 è necessario formulare una metodologia che si discosta fortemente dal metodo di Gap Analysis del presente documento, e per lo step 2 sono necessari alcuni accorgimenti che lo rendano efficace allo scopo, per lo step 3 la metodologia presentata può considerarsi già pressoché idonea.

Specifiche in relazione ai CIFM e CIA

Per i Corpi Idrici Fortemente Modificati e Artificiali è necessario un approfondimento riguardo alla corretta applicazione del metodo, in termini di rigore e di utilità dell'output che è possibile ottenere. La necessità di tale *focus* è legata principalmente al concetto di Buon Potenziale Ecologico (la sua individuazione per ogni singolo corpo idrico e la metodologia di attribuzione allo stesso CI), in conformità con quanto stabilito dal DM 156/2013 e dal DD STA 341/2016. Di seguito si riportano le specifiche relativamente al Gap ecologico e chimico:

- **Gap ecologico**: un CIFM/CIA può essere classificato sulla base del monitoraggio degli EQ (e per gli EQB, sulla base di quelli per i quali sono stati definiti dei correttivi, vedi DD 341/2016) e/o sulla base dell'applicazione del Processo Decisionale PDG-MMI (il cosiddetto metodo Praga). Per tale ragione vanno distinte due situazioni riguardo all'applicazione o meno, per il CIFM/CIA in oggetto, del PDG-MMI:
    - Nel caso al CI non sia stato applicato il PDG-MMI, e di conseguenza la classificazione del Buon Potenziale sia basata esclusivamente sugli EQ monitorati, il metodo di Gap analysis può essere applicato nella modalità descritta nei paragrafi precedenti. L'unica accortezza che va posta riguarda le pressioni idromorfologiche e soprattutto le misure a contrasto di tali pressioni: la realizzabilità di tali misure andrebbe valutata nell'ambito dell'art. 4.3 della DQA, e per tale ragione anche solo per questa finalità si consiglia di applicare il PDG-MMI.
    - Nel caso in cui al CI sia stato applicato il PDG-MMI bisogna fare una ulteriore distinzione:
        - Nel caso in cui l'applicazione del PDG-MMI abbia portato ad una valutazione di Potenziale Ecologico Buono (o Superiore) si dovrebbe procedere escludendo le pressioni idromorfologiche significative dallo STEP 2 (andrebbero però considerate in casi molto particolari in cui vi siano pressioni idromorfologiche ulteriori a quelle di designazione), poiché queste sono state considerate "accettabili" dal Processo PDG-MMI
        - Nel caso in cui il PDG-MMI abbia portato ad una classificazione inferiore al PEB (Potenziale Ecologico Buono) l'applicazione del metodo diviene particolarmente complessa, in particolare per gli STEP 2 e 3, ed in tali situazioni si consiglia di seguire lo schema generale del metodo (suddivisione nei tre step e delle finalità di ciascuno) ma di uscire dagli automatismi presenti nel tool excel. Infatti in tali situazioni è necessario un approfondimento, basato per esempio su giudizio esperto, sul peso che le singole pressioni hanno avuto nel determinare il Potenziale Ecologico, con l'ulteriore complicazione di considerare in maniera adeguata le misure di mitigazione presenti/selezionate/escluse dal PDG-MMI.
- **Gap chimico**: in prima approssimazione si può assumere che lo stato chimico non venga condizionato dalle alterazioni idromorfologiche per le quali il CI è stato designato come CIFM o CIA; si tratta però di una approssimazione, considerando che tali alterazioni, in alcuni contesti, possono invece avere un effetto indiretto significativo sulla concentrazione delle sostanze prioritarie, e quindi sullo Stato Chimico. L'adozione del presente metodo per quanto riguarda il Gap chimico può essere svolta applicando il metodo così com'è in tutte le situazioni in cui si ritiene che tali effetti indiretti non sussistano per il CI in oggetto, mentre negli altri casi sono necessari degli adattamenti, rispetto

ai quali si rimanda alle considerazioni fatte per il Gap ecologico, e ad ulteriori analisi non generalizzabili ma bensì da svolgersi sul singolo CI.

Sinergie tra il metodo di Gap Analysis ed il Reporting WISE

L'adozione del presente metodo di gap analysis può fornire un contributo significativo alla compilazione di alcuni campi (Schema Elements) del reporting WISE. In particolare, adottando alcuni accorgimenti e semplici calcoli *ad hoc* gli output degli step 2 e 3 possono costituire una valida alternativa rispetto agli indicatori già proposti nella CIS Reporting Guidance. La necessità di adattare il metodo di gap analysis per la compilazione del WISE è emersa, oltre che nelle interlocuzioni con i Distretti, dall'analisi del Reporting II Ciclo e dagli elementi di criticità sollevati dai Distretti stessi in fase di redazione dell'Annex 0 a gennaio 2021. Per chiarezza di seguito vengono riportati i campi, con le diciture esatte del reporting, che possono essere compilati utilizzando le risultanze dell'applicazione del presente metodo; ciascuna vengono forniti elementi di chiarimento sulle modalità corrette di compilazione in funzione degli output derivanti dal presente metodo di gap analysis. Tutte le considerazioni sono ovviamente coerenti con quanto riportato nella WFD Reporting CIS Guidance N. 35 (ver. 6.0.6 del 2016):

- **RBMPPoM** (Schema), **IndicatorGap** (Class), **IndicatorGap** (Schema Element): questo campo riguarda l'indicatore che il Distretto intende utilizzare per misurare la situazione al presente e la progressione, in termini di riduzione, di ciascuna pressione significativa a livello distrettuale e nel corso del ciclo di pianificazione. L'elenco degli indicatori proposti dalla Guidance (allegato 8p) è esaustivo per tutte le tipologie di pressione, ed una approfondita analisi delle pressioni basata sulle stesse tipologie di indicatori ne può permettere l'adozione in maniera proficua. D'altra parte, in molte situazioni, quali ad esempio un'analisi delle pressioni svolta su un'altra scala o basata su altre tipologie di valutazione, fa si che la loro adozione richieda un notevole sforzo in termini di reperimento ed analisi dei dati, considerando anche il fatto che ciascuna pressione significativa dovrebbe avere un suo indicatore *ad hoc* e conseguentemente dovrebbe essere messa in campo una procedura di reperimento ed analisi dei dati differente per ciascuna pressione. Inoltre, va segnalato che in alcuni casi si concretizza la necessità di individuare più indicatori per la medesima pressione. Un esempio aiuta a comprendere la questione: la pressione significativa "2.2 - Diffuse – Agricultural" può avere ovviamente differenti origini ed è determinata, in genere, dal contributo di più fonti, ad esempio da un apporto di nutrienti a fini agricoli e/o da aree soggette ad intensa erosione del suolo. In una situazione di questo tipo la stessa pressione dovrebbe essere valutata, di volta in volta, con più di un indicatore di pressione, con conseguente aumento della complessità generale. Un elemento aggiuntivo che può far aumentare la complessità di gestione è quello legato alle differenze di approccio (in questo caso l'analisi delle pressioni) che possono essere seguiti dalle regioni ricadenti in uno stesso distretto; anche in questo caso si porrebbe il problema di utilizzare più indicatori di performance per la stessa pressione, con l'aggravante di non poter monitorare omogeneamente il trend di progressione su tutto il distretto. Infine, bisogna considerare che il progresso che si andrebbe a misurare per ciascuno degli indicatori di pressione sarebbe piuttosto indipendente dal monitoraggio/classificazione dello stato ambientale, essendo invece legato esclusivamente alla realizzazione delle misure di riqualificazione, e questo rischia di allontanare l'indicatore dalla reale situazione di distanza rispetto agli obiettivi di qualità stabiliti dalla Direttiva.

Probabilmente allo scopo di ovviare al problema della complessità di applicazione alcuni Distretti, nel II Ciclo di pianificazione, hanno scelto di adottare un indicatore piuttosto semplice, ma allo stesso tempo da ritenersi adeguato allo scopo, ovvero il numero di Corpi Idrici affetti da ciascuna pressione significativa. Si ritiene che il presente metodo di gap analysis possa fornire un indicatore più preciso rispetto a questo, ma allo stesso tempo di facile calcolo: la somma di tutti i gap (valutati secondo lo step 1) attribuibili alla pressione in oggetto. Nell'appendice 1 verranno indicati i campi che forniscono tale output. In accordo con la Guidance, tale indicatore dovrebbe tendere a zero, valore che sarebbe raggiunto nel momento in cui quella pressione, in tutto il Distretto, sarebbe compatibile con il buono stato ecologico/chimico (ciò non equivale necessariamente al raggiungimento del buono stato per i medesimi Corpi Idrici in considerazione della presenza di più pressioni insistenti sui medesimi CI). Questo indicatore viene suggerito per tutti gli ID inseriti nello Schema Element SignificantPressureSubstanceFailingID che fanno riferimento a pressioni significative di cui all'allegato 1° della WISE CIS Guidance (ovvero le pressioni in senso stretto). Per tutti gli altri ID, ovvero quelli che fanno riferimento le singole sostanze chimiche (appartenenti sia alle "sostanze prioritarie" sia agli "inquinanti specifici", vedere allegato 8e della CIS Guidance), nel caso l'Autorità di Distretto non ritenga di voler usare gli indicatori proposti nell'allegato 8p, si suggerisce di far riferimento all'indicatore "numero di CI affetti dalla sostanza chimica" (in realtà tale ipotesi è contemplata, nel medesimo allegato, ad esempio con l'indicatore di pressione PN21).

Nel caso in cui il Distretto opti per questa soluzione dovrà inserire l'opzione "PO99 – Other indicator" nello Schema Element "IndicatorGap" e dovrà brevemente descrivere (o più verosimilmente rimandare al Piano di Gestione) l'opzione appena suggerita nello Schema Element **IndicatorGapOther**. Inoltre procederà a valorizzare gli Schema Element **indicatorGapValue2021** inserendo i valori corrispondenti (forniti dal tool excel nelle celle dedicate. Sulla base della scelta fatta, nell'ambito del presente metodo di Gap Analysis, di tenere separati i gap ecologico e chimico, si ritiene più opportuno che vengano adottati anche qui due indicatori distinti. Di conseguenza per ciascuna pressione, a valle dell'applicazione del presente metodo, potrà risultare "valorizzato" sia un gap ecologico che chimico, e di conseguenza nella tabella IndicatorGap andranno inseriti ambedue gli indicatori (e conseguentemente due indicatorGapValue2021).

- **RBMPPoM** (Schema), **keyTypeMeasureIndicator** (Class), **keyTypeMeasureIndicator** (Schema Element): questo campo deve essere compilato con l'indicatore che il Distretto intende utilizzare per fornire, per ciascuna macrotipologia di misure (KTM, Key Type of Measures) il quadro dell'avanzamento verso il raggiungimento degli obiettivi ambientali, il quale dovrebbe realizzarsi attraverso l'implementazione delle KTM stesse. La Guidance fornisce un elenco di indicatori che andrebbero considerati (allegato 8r); se pur pertinenti, molti di questi indicatori sono piuttosto impegnativi in termini di reperimento ed analisi dei dati, a meno che, come già evidenziato nel punto precedente, l'analisi delle pressioni e la caratterizzazione delle misure di dettaglio non siano stati strutturati a priori in maniera analoga agli stessi criteri proposti dalla Guidance per il WISE.

  Probabilmente per ovviare a questa complessità alcuni Distretti, nel II Ciclo di pianificazione, hanno scelto di focalizzarsi su un indicatore relativamente semplice, ovvero "KN30 – Number of water bodies required to be covered by measures to achieve objectives". Tale indicatore può ovviamente essere utilizzato a prescindere dall'applicazione del metodo di gap analysis, ma come appare evidente, il metodo di gap analysis può restituire una fotografia più aderente alla realtà, e consentire

quindi di utilizzare un indicatore simile al KN30 ma più informativo. Nello specifico, una volta che il metodo di gap analysis ha individuato le misure potenzialmente efficaci, e soprattutto ha individuato le misure probabilmente inadeguate a ridurre/risolvere il gap osservato, il conteggio dei Corpi Idrici su cui ciascuna KTM deve essere adottata per il raggiungimento degli obiettivi sarà un numero più realistico rispetto alla valutazione basata su un Programma delle Misure eccessivamente teorico. Un'altra possibilità è quella di sostituire l'indicatore KN30 con il gap assegnato alla KTM dallo step 3 del metodo, considerando l'adozione di quella KTM su tutto il distretto.

Nel caso in cui il Distretto opti per quest'ultima soluzione dovrà inserire l'opzione "KO99 – Other indicator" nello Schema Element "keyTypeMeasureIndicator" e dovrà brevemente descrivere (o più verosimilmente rimandare al Piano di Gestione) l'opzione appena suggerita nello Schema Element **keyTypeMeasureIndicatorOther**. Inoltre, procederà a valorizzare gli Schema Element **keyTypeMeasureIndicatorValue2021**

Con riferimento alle osservazioni di cui al punto precedente, riguardanti la differenziazione tra pressioni in senso stretto e "pressioni" riferite a singole sostanze chimiche, nel caso in cui l'Autorità di Distretto abbia scelto di considerare, per quanto riguarda l'IndicatorGap, il numero di CI affetti dalla singola sostanza chimica, si suggerisce di adottare l'indicatore KN30 di cui sopra. Riguardo alla distinzione tra gap ecologico e chimico, l'approccio da seguire dovrebbe essere la stessa del punto precedente, ovvero, per ciascuna KTM, andrebbero tenere separati, e quindi valorizzati nella tabella keyTypeMeasureIndicator, ambedue gli indicatori (nel caso ovviamente la singola KTM risulti associata, nell'ambito del Distretto, sia ad un gap ecologico che chimico).

Appendice 1 – Un tool per l'esecuzione del metodo

A corredo del presente documento è stato allegato un tool in excel che consente lo svolgimento di tutto il processo analitico sopra descritto. Se si inseriscono correttamente tutti i dati richiesti (celle di colore arancio), il tool fornisce in output la tabella 10 del Manuale operativo e metodologico per l'implementazione dell'analisi economica, nella quale bisogna indicare il gap colmato da ogni KTM, oltre ai due indicatori utili ai fini del reporting WFD 2022, di cui si è detto al capitolo precedente.

In considerazione della mole di dati richiesta e del rischio di duplicazione di informazioni che dovrebbero essere già inserite in opportuni database già predisposti dalle autorità di bacino distrettuali, lo strumento ha principalmente scopi dimostrativi, utile per comprendere meglio come replicare eventualmente le analisi tramite altri applicativi maggiormente idonei a gestire basi di dati complesse e tabelle caratterizzate da codici identificativi per definire relazioni. Ciò non toglie che possa comunque essere usato allo scopo di ottenere le tabelle e gli indicatori suddetti.

Il file è fornito in due versioni, una predisposta per essere compilata ex-novo con i dati dei PGA aggiornati, l'altra come file di esempio, in cui è svolta l'analisi dei gap ecologico e chimico relativa a 19 corpi idrici fluviali facenti parte dell'asta principale del Po. I dati in esso riportati fanno riferimento a quanto già dichiarato nel PGA 2015 del distretto idrografico del Fiume Po e a loro volta riportati nel reporting WISE 2016 e nel reporting PoM 2018.

Il file è composto da serie di fogli che si possono suddividere nelle seguenti categorie:

- fogli con colore della linguetta verde (STEP 1, 2 e 3 e Informazioni sulle misure): sono i fogli in cui devono essere inseriti i dati dei corpi idrici in analisi (celle di colore arancio) e in cui è stato implementato l'algoritmo di calcolo dei vari STEP (celle di colore grigio e verde);
- fogli con colore della linguetta blu: sono tabelle pivot che costituiscono gli output del tool.
- fogli con colore della linguetta grigia: sono tabelle di supporto, mutuate da norme e linee guida, che per certi versi costituiscono le ipotesi di base assunte per applicare il metodo; questi fogli dunque possono solo essere consultati, ma non vanno modificati;

L'operatore è dunque tenuto a inserire i dati solo nelle tabelle con linguetta verde, secondo le modalità descritte di seguito. Prima però di entrare nel merito, è importante mettere in evidenza alcuni aspetti che riguardano questa tipologia di fogli:

- le celle in cui vanno inseriti i dati sono solo quelle di colore arancio o bianco. Le celle di colore grigio o verde contengono formule, e quindi non devono essere modificate;
- per evitare errori di immissione, alcune celle di colore arancio possono essere compilate solo con valori appartenenti ad un elenco predefinito, che appare tramite un menu a tendina; un messaggio di errore avviserà qualora si inserisca un valore non consentito;
- non si devono inserire o eliminare colonne in nessuno dei fogli; se non ci sono dati da inserire, le celle vanno semplicemente lasciate vuote;
- alcune colonne contenenti celle di calcolo sono state nascoste al fine di evitare modifiche accidentali;
- quando si inserisce un dato in una cella bianca immediatamente sottostante una cella di colore arancio, la cella bianca e tutte le altre appartenenti alla stessa riga prendono i colori e le formule

della riga soprastante; non sarà quindi necessario “trascinare” le formule e la formattazione tra una riga e l’altra;

Foglio STEP 1 – GAP corpo idrico

In questo foglio si inseriscono i dati che portano direttamente alla stima del valore di gap ecologico (colonna E) e chimico (colonna G) da colmare per ogni corpo idrico superficiale che si intende esaminare.

Si inseriscono, inoltre, i dati che saranno necessari per il successivo STEP 2, vale a dire le classi di stato degli elementi di qualità (valori analoghi a quelli da inserire nella tabella *QualityElement* del reporting WFD) e l’elenco degli impatti significativi rilevati (tabella *SWB_swSignificantImpactType* del reporting WFD).

L’operatore compila un rigo per ogni corpo idrico, inserendo nella cella A3 il codice WISE corrispondente e via via tutti i dati richiesti. Per quanto detto al paragrafo precedente, da notare che inserendo il codice WISE di un secondo corpo idrico nella cella sottostante a un altro già inserito (ad esempio nella cella A4, dopo aver inserito il codice WISE del corpo idrico in A3), tutte le altre celle della riga corrispondente si colorano e si riempiono delle formule già predefinite.

È anche possibile copiare e incollare i dati da un altro elenco/tabella già a disposizione (ad esempio i codici WISE di tutti i corpi idrici superficiali di un distretto idrografico), e automaticamente si genereranno le formule e le celle di colore arancio, pronte per l’immissione degli altri dati.

Foglio STEP 2 – Analisi delle pressioni

In questo foglio, per ogni corpo idrico di cui al foglio STEP 1, si stima in che misura ogni singola pressione significativa contribuisce a determinare i gap ecologico e chimico, secondo i due metodi proposti nel documento.

Per ogni corpo idrico, rappresentato dal suo codice WISE, devono essere quindi elaborate tante righe quante sono le pressioni significative su di esso insistenti, le quali vanno specificate nella colonna G.

Valutazione del contributo delle pressioni al gap ecologico

Il metodo 1 pressioni-stato è stato implementato in modo da fornire la stima del GAP ecologico senza la necessità di inserire altri dati, qualora siano stati inseriti tutti i dati richiesti sugli elementi di qualità nello STEP 1. La procedura di calcolo è la seguente:

1. Viene controllato in automatico se per il singolo corpo idrico è stato monitorato almeno un elemento di qualità biologica (QE1), sulla base dei dati inseriti al foglio STEP 1. In caso di verifica positiva, allora nel campo “**Controllo monitoraggio EQB**” appare il messaggio “Almeno un EQB è stato monitorato”. In caso contrario appare il messaggio “ATTENZIONE: nessun EQB monitorato, passare al metodo pressioni-impatti”, in quanto per quel corpo idrico il metodo 1 non è applicabile.

2. Se la verifica al punto 1 ha dato esito positivo, per ognuna delle pressioni agenti sul corpo idrico avviene la verifica automatica dell’avvenuto monitoraggio dei QE sensibili associati a quella pressione (campo “**almeno un EQ corrispondente monitorato**”) in base alle relazioni riportate nei fogli “Pressioni-QE” che ricalcano quanto già riportato nelle tabelle 3 ÷ 6. Viene quindi determinato il valore di stato più alto tra tutti i QE associati, il fattore moltiplicativo da assegnare ad ogni pressione (Tabella 7) e quindi il relativo contributo al gap (campo “**OPZIONE 1 – stima del GAP con analisi pressioni-QE**”) della pressione. È importante segnalare come sia possibile adattare gli incroci tra pressioni ed Elementi di Qualità idonei nel caso in cui si utilizzino informazioni di dettaglio sulle tipologie di pressioni (il dettaglio presente sul WISE spesso non è ottimale). Per fare ciò, ovvero per

selezionare solo alcuni degli EQ al momento associati alle pressioni, è sufficiente non indicare la classe di stato a quegli EQ per i quali l'autorità competente ritenga non vi sia, nello specifico corpo idrico, una reale sensibilità alla pressione significativa.

Il metodo 2 pressioni-impatti, da usare in alternativa al metodo precedente, necessita invece l'immissione di qualche dato in più:

1. Si confrontano le pressioni e gli impatti rilevati per il singolo corpo idrico. Ciò viene fatto con l'ausilio dei fogli "Pressioni-impatti" (che riprendono le relazioni di cui alle tabelle 9 ÷ 12), tramite i quali, aiutandosi con le funzioni di filtro, si verifica se, per ognuna delle pressioni significative, sia stato rilevato almeno un impatto tra quelli potenzialmente causati dalla pressione stessa. In caso affermativo si inserisce il valore 1 nel campo "**OPZIONE 2 - relazione pressione-impatti WISE**", altrimenti si inserisce il valore 0.

2. Sempre con l'ausilio dei fogli "Pressioni-impatti", si verifica se nel corpo idrico sono stati rilevati impatti non associabili a nessuna delle pressioni dirette insistenti. Se ciò accade, si riporta nel campo "**Presenza di impatti non associati alle pressioni**" il valore numerico di quanti sono questi impatti[17] in corrispondenza di tutte le celle che riguardano il corpo idrico in esame, altrimenti si inserisce 0 in tutte o si lasciano le celle vuote.

3. Una volta inseriti i valori di sui ai punti 2 e 3, il contributo al gap di ogni pressione è infine riportato automaticamente nel campo "**OPZIONE 2 stima del GAP con analisi pressioni-impatti**".

Il risultato finale è visualizzato dal campo "**Stima del contributo della pressione al gap ecologico**". In esso sono riportati per *default* i risultati del metodo 1, che in generale è considerato più attendibile rispetto al metodo 2, anche perché in genere è anche disponibile il grado di affidabilità del dato monitorato. Solo per quei corpi idrici in cui il metodo 1 non è applicabile per assenza dei dati sulle classi di stato degli elementi di qualità, allora nel campo "**Stima del contributo della pressione al gap ecologico**" sono restituiti i risultati del metodo 2.

Si riconosce, comunque, che con i due metodi descritti il gap ecologico del corpo idrico viene suddiviso tra le pressioni in modo sostanzialmente semplificato e senza tenere conto di eventuali dati quantitativi che possano determinare un peso diverso di una pressione rispetto alle altre. Per questo motivo, qualora si abbiano informazioni più dettagliate su quali siano le pressioni significative che effettivamente contribuiscono al gap ecologico in misura maggiore o minore rispetto alle altre, è stato inserito il campo "**Peso della pressione a giudizio esperto nel contribuire al gap ecologico (in percentuale)**" che permette di inserire manualmente il peso da assegnare a ciascuna pressione per singolo corpo idrico, indipendentemente dai due metodi illustrati. Il valore del campo "**Stima del contributo della pressione al gap ecologico**" si aggiornerà allora sulla base di quanto inserito nelle celle del singolo corpo idrico in corrispondenza della colonna "**Peso della pressione a giudizio esperto nel contribuire al gap ecologico (in percentuale)**".

[17] Si segnala che per alcuni dei corpi idrici fluviali del file di esempio sono stati riportati nella tabella "SWB_swSignificantImpactType" del Reporting WFD 2016 gli impatti ECOS e QUAL, che però non sono associabili ai corpi idrici superficiali, bensì a quelli sotterranei. Questi due impatti, quindi, non sono mai stati considerati nel novero degli impatti non associati alle pressioni.

Valutazione del contributo delle pressioni al gap chimico

In presenza di sostanze prioritarie sopra soglia, il tool suddivide automaticamente il gap chimico in parti uguali solo tra le pressioni significative che, in linea generale, potrebbero determinare la presenza di sostanze chimiche su un corpo idrico. Queste pressioni sono le 1.x, le 2.x, la 5.3 e la 9. In altre parole, si fa l'ipotesi che il contributo al gap chimico di pressioni di tipo idromorfologico o estrattive sia sempre pari a 0.

Analogamente a quanto predisposto per il gap ecologico, anche in questo caso è presente un campo "**Peso della pressione a giudizio esperto nel contribuire al gap chimico (in %)**", che permette di assegnare pesi diversi alle pressioni in presenza di informazioni di maggiore dettaglio e quindi di pervenire a una "**Stima del contributo della pressione al gap chimico**" più accurata.

Foglio Informazioni sulle misure

I dati da inserire in questo foglio sono propedeutici al successivo STEP 3 e consistono delle stesse informazioni di base sulle misure già richieste comunque nell'ambito dei Piani di Gestione delle Acque (tra cui la tabella *Measure* del reporting WFD). In realtà, ai fini dell'analisi del gap e dell'elaborazione della Tabella 10 del manuale dell'analisi economica, le colonne da compilare obbligatoriamente sono solo quelle che vanno da A a G, vale a dire i campi:

- Codice misura;
- Descrizione misura;
- KTM base;
- KTM correlate;
- Strutturale/non strutturale;
- Tipo di misura (base o supplementare).

Le altre informazioni possono comunque essere utili al fine di attribuire correttamente le misure a contrasto delle pressioni sul corpo idrico (come ad esempio la **Scala spaziale di applicazione della misura**) e per l'elaborazione delle altre tabelle richieste dal manuale dell'analisi economica (come quello della **Misura verificata come sostenibile**, utile ai fini delle tabelle 12 e 13 del manuale, compilabile però solo a valle della valutazione del costo sproporzionato come da allegato 3 del manuale), perciò è facoltà dell'operatore se compilare o meno gli altri campi (caratterizzati da un colore di sfondo dell'intestazione celeste).

Nel file di esempio, la maggior parte di queste informazioni sono state ricavate dal database del reporting PoM 2018 e in particolare dalla tabella "AtlanteMisureIndividuali".

Foglio STEP 3 – Analisi delle misure

L'obiettivo di questo foglio è individuare e selezionare, tra tutte le misure inserire nel foglio "Informazioni sulle misure", quelle associabili a contrasto delle pressioni che agiscono su ogni corpo idrico e, soprattutto, quelle che contribuiscono alla riduzione del gap dei corpi idrici.

La procedura da seguire è la seguente:

1. si indica in colonna C il corpo idrico che si vuole esaminare e che abbia almeno un gap (ecologico o chimico) da ridurre (campo **codice wise**);
2. si sceglie nella colonna B (campo **tipo di gap da colmare**) quale gap si vuole esaminare;

3. si copia il contenuto appena inserito nelle celle B e C della prima riga e si incolla nelle righe sottostanti almeno tante volte per quante sono le pressioni che contribuiscono al tipo di gap (la procedura va quindi ripetuta due volte nel caso il corpo idrico presenti sia un gap ecologico che uno chimico);
4. si inseriscono nel campo **Pressioni** i codici delle pressioni significative che contribuiscono al tipo di gap; a questo punto nel campo **Possibili KTM a contrasto** esce appunto la lista delle KTM che è possibile associare a contrasto di ogni pressione;
5. dall'elenco delle misure inserite nel foglio "informazioni sulle misure" si individuano quelle che agiscono sul corpo idrico a contrasto di ogni singola pressione. Se per ogni pressione ci sono più misure a contrasto, allora si copia il contenuto delle celle B, C e D e si incolla nelle righe sottostanti libere, tante volte per quante sono le misure associabili a contrasto;
6. in colonna G (campo **codice misura**) si riporta il codice di ogni misura individuata, così che nelle colonne immediatamente a destra compaiano tutti gli altri dati associati alla misura stessa e già inseriti nel foglio "informazioni sulle misure";
7. in colonna F (campo **KTM a contrasto)** si indica la KTM di appartenenza della misura appena individuata. Se alla misura sono associabili più KTM, allora bisogna sceglierne una sola che rientri nell'elenco delle **possibili KTM a contrasto** della pressione.

Il foglio ripartisce automaticamente il gap da ridurre in parti uguali tra tutte le KTM-misure individuate, secondo l'ipotesi semplificativa che tutte le misure siano necessarie, sufficienti e con pari efficacia (indipendentemente quindi dal tipo di KTM, dalla scala spaziale di riferimento o da condizioni sito-specifiche che determinino la richiesta di esenzioni) nel colmare il gap causato dalla singola pressione.

È importante comunque ribadire e che nella realtà sarà richiesta una puntuale valutazione dell'efficacia e del contributo di ogni misura. La stima di riduzione del gap in uscita da questa procedura può essere dunque considerata come un punto di partenza da sviluppare con informazioni di dettaglio e sito specifiche non gestibili alla scala su cui si è inteso lavorare.

A questo proposito, analogamente a quanto fatto nel foglio STEP 2, è stato inserito un campo denominato "**Efficacia effettiva della misura nella riduzione del gap [in %]**", che consente di assegnare manualmente una distribuzione di pesi alle misure più rispondente alla realtà, sulla base di informazioni di maggior dettaglio. E così, ad esempio, se si determina che una misura ha un'efficacia del 90% nel ridurre il gap causato da una specifica pressione, la restante quota del 10% viene suddivisa automaticamente in parti uguali tra le altre misure. Per contro, se si stabilisce che una misura, pur associabile al corpo idrico, non ha alcuna efficacia nel ridurre il gap, si inserisce il valore 0% e quella misura non sarà considerata nel calcolo del riparto (come potrebbe avvenire ad esempio nel caso delle KTM14).

Foglio STEP 3 – il file di esempio

Si intende qui mettere in evidenza alcune problematiche che sono sorte nell'operazione di associazione delle misure ai corpi idrici nel file di esempio sui 19 corpi idrici dell'asta fluviale del Po.

Nel caso in esame, secondo il modello concettuale descritto, si è partiti dalle misure già previste nel precedente ciclo, di cui al PoM 2018 del distretto idrografico del Fiume Po.

Nel PoM 2018 è presente la tabella denominata “AtlanteMisureIndividuali”, in cui ci sono sia misure riferite direttamente ai corpi idrici, sia misure a scala spaziale più ampia, ad esempio regionale o distrettuale. Tutte queste ultime sono state assegnate ai 19 corpi idrici con un gap da ridurre sulla base delle possibili KTM a contrasto associabili, e questo ha ovviamente portato a un gran numero di misure associate a uno stesso corpo idrico, la cui efficacia nel ridurre il gap è in realtà tutta da verificare.

Per quanto riguarda le misure riferite direttamente ai corpi idrici, è importante sottolineare che alcune di queste non contrastano nessuna delle pressioni significative rilevate, probabilmente perché associate ai corpi idrici in base ad altri criteri che esulano dagli obiettivi di qualità della Direttiva Acque (come è il caso ad esempio delle misure di base legate alle aree protette). In questi casi le misure in questione sono state ugualmente riportate nel foglio STEP 3, ma il campo “**Pressione**” corrispondente è stato lasciato volutamente vuoto, per fare in modo che a queste misure non sia associata una riduzione del gap.

L’operazione di associazione delle misure ai corpi idrici ha presentato inoltre qualche difficoltà quando alla singola misura risultano associate più KTM. Ci sono infatti alcune misure per le quali il campo “KTM guida” contiene 8 KTM diverse, che invece si sarebbero dovute meglio dettagliare distinguendo tra KTM guida e correlate per consentire una corretta associazione alle pressioni da contrastare. Considerata quindi l’impossibilità di individuare la KTM guida, per questo gruppo di misure il campo “**KTM a contrasto**” è stato valorizzato con “KTMyy”.

Infine, per due corpi idrici non sono state trovate nel POM2018 opportune misure a contrasto per due specifiche pressioni. In questo caso i campi “**KTM a contrasto**” e “**codice misura**” sono stati lasciati volutamente vuoti. In altre parole il metodo ha fatto emergere la necessità di individuare ulteriori misure nel programma delle misure, che altrimenti risulterebbe così incompleto.

Foglio IndicatorGap

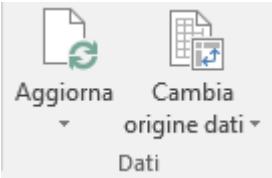
Questo foglio rappresenta la prima tabella di output che è possibile utilizzare per le attività di reporting. Tutte le tabelle di output di questo file non sono altro che tabelle pivot di altri fogli. Nel caso specifico, questa è una tabella pivot che prende origine dal foglio STEP 2.

In esso si ricavano gli stessi campi che vanno compilati nell’omonima tabella del reporting WFD, laddove si scelga come indicatore del gap quello proposto in questo metodo (scegliendo quindi nel campo indicatorGap: "PO99 – Other indicator"). Per ogni pressione che causa il non raggiungimento degli obiettivi (significantPressureFailure) si useranno due valori di indicatori del gap al 2021, uno per il gap ecologico e l’altro per il chimico.

Da notare che questa, come le altre tabelle di output, si aggiorna automaticamente solo all'apertura del file. Per aggiornarla manualmente mentre il file è aperto basta:

1. fare clic in un punto qualsiasi della tabella pivot per visualizzare “Strumenti tabella pivot” sulla barra multifunzione

2. fare clic su “Analizza” e quindi su “Aggiorna” o premere ALT+F5.



Foglio keyTypeMeasureIndicator

Analogamente al foglio precedente, questo contiene una tabella pivot che trae origine dallo STEP 3. Anche in questo caso si possono ricavare i dati da inserire nell'omonima tabella del reporting WFD, scegliendo come keyTypeMeasureIndicator il valore "KO99 – Other indicator". I keyTypeMeasureIndicatorValue2021 sono sempre due, in questo caso però per visualizzarli bisogna scegliere alternativamente tra "eco" e "chim" alla voce in alto a sinistra "tipo di gap da colmare".

Foglio Tab 10 Analisi economica

Come già detto, questa tabella è stata predisposta per essere di ausilio nell'operazione di inserimento dati nella tabella 10 di cui al "Manuale operativo e metodologico per l'implementazione dell'analisi economica". Agendo sulla cella B1 di questo foglio elettronico, è possibile visualizzare i risultati sia per singolo corpo idrico che quelli complessivi per tutto il gruppo in esame. Con la cella B2 si può invece scegliere per quale tipologia di gap si vuole vedere la tabella.

Può essere interessante fare alcune considerazioni per questo foglio, scaturenti dall'analisi del file di esempio, e in particolare:

- Il totale della stima di riduzione del gap ecologico risulta pari a 474,5 punti percentuale, vale a dire 20,5 punti in meno rispetto al gap da colmare di 495 punti percentuale, di cui si era detto allo STEP 1. Ciò è dovuto a due motivi:
  - Nello STEP 2 per il corpo idrico IT0106SS4D383PI è stata rilevata la presenza di un impatto (MICR) non associabile alle pressioni incidenti direttamente sul corpo idrico. Se il sistema di corpi idrici in esame avesse costituito il reticolo idrografico di un bacino chiuso, si sarebbe allora dovuto inserire una pressione incognita a cui assegnare il contributo di gap mancante, pari a 3,3 punti percentuale. Invece, trattandosi, nel caso in esame, di un impatto causato molto probabilmente da pressioni incidenti sui corpi idrici a monte del IT0106SS4D383PI (che da un'analisi della scheda del corpo idrico sul cruscotto di piano http://2.228.112.78/eis/ap/scheda_ci.php?dist=ITB&cod=IT0106SS4D383PI risultano essere ben 109), la corrispondente riduzione del gap di 3,3 punti si sarebbe a rigori dovuta distribuire tra le misure associate sui corpi idrici di monte, scelte per contrastare la pressione associata all'impatto MICR. In assenza dei corpi idrici di monte, questa riduzione del gap rimane in questo caso non assegnata.
  - Nello step 3, per due corpi idrici, identificati con i codici WISE IT0106SS4D383PI e IT0106SS4D999PI e interessati rispettivamente dalle pressioni 1.6 e 1.5, non sono state trovate nel POM2018 opportune misure a contrasto. Inoltre, sempre per il corpo idrico IT0106SS4D383PI è stata individuata a contrasto della pressione 2.1 una sola misura, la cui KTM associata è la 14, per la quale però si può assegnare un'efficacia effettiva nella riduzione del gap nulla. Difatti, i

17,2 punti percentuali rimanenti da colmare corrispondono alla somma dei contributi al gap assegnati nello STEP 2 a queste tre pressioni.

È opportuno suggerire le seguenti accortezze nel valutare l'efficacia di alcune misure:

- valutare i risultati previsti a seguito dell'applicazione di ciascuna misura (classificata in base al KTM), nel caso di misure afferenti, ad esempio, alle KTM14 o KTM99, rispetto alle quali un'efficacia diretta sulla qualità del corpo idrico è tutta da verificare;
- evitare che una pressione significativa sia affrontata da un numero elevatissimo di misure a carattere generico con dotazioni di risorse scarse o sconosciute (caso spesso rilevato nel caso dell'agricoltura inquinamento diffuso) e quindi non monitorabili o valutabili né a priori né a consuntivo, certamente prive della possibilità di attribuire un nesso di causalità reale e non solo ipotetico.

Fogli Tab 11, 12 e 13 Analisi economica

Sono ulteriori tabelle pivot di ausilio per compilare le omonime tabelle del manuale dell'analisi economica. Non sono tabelle direttamente collegate all'analisi del gap, tuttavia si sono inserite ugualmente, perché le stesse sono ricavate automaticamente una volta che sono stati compilati correttamente i campi del foglio "informazioni sulle misure" da cui i dati traggono origine.

Fogli con linguetta grigia

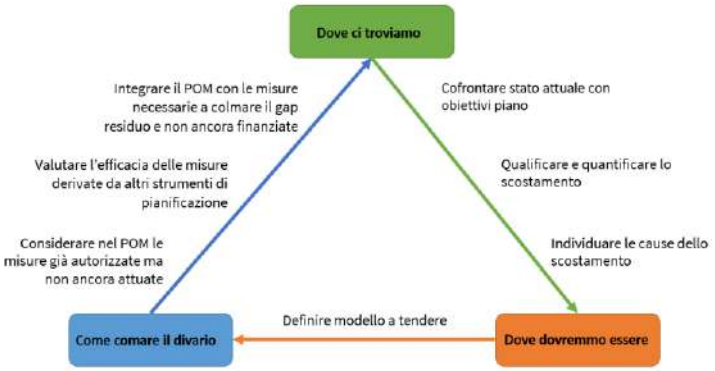
Nome del foglio	Origine e descrizione del dato	STEP in cui sono utilizzati i dati
Pressioni-QE RW Pressioni-QE LW Pressioni-QE TW Pressioni-QE CW	Tabelle create a partire dalle Tab. 3.2 e seguenti del DM 260/2010 e dalle tab. 4.2 e seguenti delle "Linee Guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE" 177/2018 dell'ISPRA. In esse per ogni pressione significativa rilevata sui corpi idrici fluviali è riportato il valore 1 in corrispondenza dell'elemento di qualità (QE) che bisognerebbe monitorare.	STEP 2 – opzione metodo 1
lista_impatti	Tabella degli impatti derivata dall'analoga riportata nell'Annex 1b della WFD Reporting Guidance 2016	STEP 2 – opzione metodo 2
Pressioni-impatti RW Pressioni-impatti LW Pressioni-impatti TW Pressioni-impatti CW	Tabelle che correlano ad ogni pressione significativa l'impatto che potrebbe essere rilevato, costruita a partire dalle tab. 4.2 e seguenti delle "Linee Guida per l'analisi delle pressioni ai sensi della Direttiva 2000/60/CE" 177/2018 dell'ISPRA.	STEP 2 – opzione metodo 2
Pressioni-KTM	Tabella mutuata dall'analoga riportata nell'Annex 3 della WFD Reporting Guidance 2016	STEP 3
Descrizione KTM	Tabella mutuata dall'analoga riportata nell'Annex 8q della WFD Reporting Guidance 2016	STEP 3

Appendice 2 – L'analisi del gap nel processo di pianificazione

La Gap analysis si inserisce nel processo di pianificazione supportando lo sviluppo di un metodo di analisi che permetta di dare una risposta integrata alle seguenti domande (Figura 7):

- **Dove ci troviamo?** La risposta è data dalla valutazione dello stato attuale (ecologico, chimico e quantitativo a seconda della tipologia di corpo idrico, C.I.) quale esito del precedente ciclo di pianificazione,
- **Dove dovremmo essere/dovremo arrivare**? Per ciascun C.I. la risposta è il raggiungimento dello stato programmato con il precedente ciclo di pianificazione, in accordo con l'obiettivo generale della DQA.
- **Come possiamo colmare il divario**? La risposta, per ognuno dei C.I. e quindi a livello di Distretto, è rappresentata dal PoM che deve garantire avere una risposta adeguata al raggiungimento degli obiettivi fissati fornendo una quadro organico degli interventi da attuare, delle risorse finanziarie disponibili e di quelle effettivamente necessarie.

Figura 7: struttura generale della Gap Analysis



<u>Dove ci troviamo:</u>

- **Considerare il piano.** L'obiettivo di questa analisi è l'individuazione dello stato attuale. È lo scopo tipico dell'analisi del contesto, dalla quale dovrebbero risultare qualificate e, ove possibile, quantificate le dimensioni di qualità (ecologica, chimica, quantitativa) a seconda della tipologia di corpo idrico.
- **Confrontare lo stato attuale con gli obiettivi di piano**. L'obiettivo di questa fase è quello di sottolineare le criticità e le incoerenze emerse a valle della fase di analisi dello stato attuale (as-is), con i relativi fattori di rischio associati. Le misure dello stato di qualità dei corpi idrici devono essere confrontate con quelle obiettivo, quello "minimo" previsto dalle norme per tutte le "dimensioni" misurate per ogni corpo idrico, una formulazione matematica generale del confronto è:
    - $\sum_{i=1}^{n} w_i(b_i - s_i)$

  in cui "i" è la dimensione di valutazione i-esima, e "w" è l'importanza % della dimensione di qualità oggetto di indagine, "b" è il livello di stato atteso "buono" e "s" è lo stato attuale.

  In una ipotesi di misurabilità tramite funzioni continue o discrete il gap è dato dalla differenza tra i valori assegnati al "buono" (nello specifico assimilabile a 0%) e quelli relativi allo stato osservato.

In merito alle “dimensioni di valutazione”, tra tutte le possibili dimensioni di valutazione in termini di misurazione di benefici, nel caso di specie si farà, come premesso, riferimento agli stati ecologico, chimico. Ognuna delle dimensioni indagate, in considerazione degli obiettivi prefissati dalla Direttiva Acque ha la stessa importanza per l'analisi e quindi si ritiene non necessario attribuire alcun peso e/o coefficiente ai singoli stati qualitativi rilevati, anche se una ponderazione potrebbe essere ricercata per lo “stato conoscitivo” poiché tale condizione potrebbe non consentire di valutare le altre dimensioni della qualità.

In questa sede ci si limita ad anticipare come gli indici finali prodotti attraverso il metodo proposto, risultanti dall’analisi, possano essere in ogni caso tra loro sommati e quindi mediati, fornendo comunque una misura del divario (gap) che sarà un valore di sintesi (somma o media) per tutte le dimensioni valutate per quella tipologia di corpo idrico.

- **Individuare le cause dello scostamento**. La ricerca del “nesso causale” tra le diverse matrici ambientali, che potenzialmente interagiscono con un corpo idrico ed il gap, costituisce il centrale elemento fondante della Gap Analysis. In tale contesto si cercherà di associare le cause alle “pressioni” come codificate nel reporting WISE.

- **Qualificare e quantificare lo scostamento:** dopo aver ricercato le potenziali cause del mancato raggiungimento degli obiettivi (nel caso dei C.I. le pressioni) occorre definire il contributo di ciascuna di esse alla generazione di un divario. Ovvero, nel caso di una singola pressione (ad esempio uno scarico puntuale) il gap misurato sarà integralmente attribuito alla stessa, nel caso di due o più pressioni occorre ricercare una funzione di riparto del GAP tra tutte le pressioni rilevate, eventualmente identificando se vi siano delle pressioni che non contribuiscono al GAP (pressioni non significative sulla base dell’analisi ex post) per le quali potrebbe non risultare necessario, o addirittura risultare inopportuno, prevedere misure e interventi a contrasto.

  Nel terzo ciclo di pianificazione, inoltre, occorre interrogarsi su quali siano le cause che hanno contribuito al mancato raggiungimento degli obiettivi del primo e del secondo ciclo di piano, ad esempio:

  - mancanza risorse finanziarie;
  - tempi di attuazione degli interventi più lunghi del termine programmato o del ciclo di piano;
  - un’attività critica si è bloccata determinando un ritardo su tutte le altre;
  - si è modificato il quadro delle pressioni rilevate, ad esempio, a seguito dell’introduzione di una nuova pressione significativa;
  - una misura programmata non ha apportato il contributo di riduzione del gap programmato;

  stabilendo se si tratta:

  - come nei primi due casi, di uno scostamento temporale: attività programmata non avviata o non conclusa
  - nei secondi due, di uno scostamento progettuale e/o pianificatorio: incapacità della misura attuata a ridurre il GAP o necessità di individuare altre misure.

<u>Dove dovremmo essere?</u>

- **Definire il modello a tendere (TO-BE)**: gli obiettivi fissati dalle norme possono essere indicati come modello a tendere, questa è stata la condizione ricercata nei precedenti due cicli praticamente da tutte le Autorità, così facendo non sempre ci si è posti obiettivi realisticamente raggiungibili per tutti i corpi

idrici. In taluni casi si può dimostrare una non perfetta relazione tra le misure poste in essere e la capacità di contrastare determinate pressioni. In pratica sono state talvolta individuate, e per alcune di queste attuate, delle misure che, in linea del tutto astratta e teorica, non hanno fornito il contributo previsto (quasi mai realmente dichiarato e documentato nei POM) alla riduzione del GAP, lasciando inalterato lo stato qualitativo del corpo idrico.

Il TO-BE rappresentato dall'elenco degli obiettivi del ciclo di pianificazione precedente o direttamente dalla norma (qualora il piano del secondo ciclo non abbia identificato obiettivi intermedi chiari e misurabili) potrebbe non essere la scelta più corretta per completare la gap analisys.

Il modello a tendere deve essere per un verso la risultante delle norme, ma anche la risultante dell'analisi del GAP qui trattata, alla ricerca di quelle evidenze che consentano di richiamare e soprattutto documentare le eccezioni che la Direttiva Acque consente, ad esempio nel caso del "costo sproporzionato".

Come possiamo colmare il divario?

In qualsiasi modello di Analisi del GAP, l'obiettivo è la minimizzazione del gap tra lo stato attuale e quello a tendere. Il programma di azioni per colmare gli scostamenti evidenziati, che nel caso di specie dovrebbe essere rappresentato dal Piano operativo delle misure (POM), è lo strumento con il quale occorre decidere cosa cambiare e definire i passaggi necessari per farlo. Una analisi ben fatta deve:

- **Considerare nel POM le misure già autorizzate ma non ancora attuate**, necessarie per soddisfare requisiti normativi o fabbisogni di sviluppo economico, verificando se le stesse siano o meno efficaci per raggiungere l'obiettivo prefissato di raggiungimento del buono stato di qualità. Nel caso dei piani di gestione, trattandosi di documenti di pianificazione nei quali confluiscono le decisioni prese ad altri livelli amministrativi (Regioni, ATI, province, comuni, unioni di comuni etc.), devono essere considerate anche le altre pianificazioni di settore e gli interventi "autorizzati" dal pertinente livello istituzionale.
- **Valutare**, rispetto al gap rilevato, **l'efficacia delle misure derivate da altri strumenti di pianificazione** e di quelle "scelte", nei limiti imposti dal livello delle conoscenze sul corpo idrico e delle tipologie di operazioni da attuare.
- **Integrare il POM con le misure necessarie a colmare il gap residuo e non ancora finanziate** per le quali avviare la redazione dei progetti di fattibilità propedeutiche alla loro attuazione sin dalle prime fasi di pianificazione.

Attraverso i passaggi sopra generalizzati vengono identificati e valutati globalmente schematicamente i GAP (ovvero le differenze) da colmare tra la situazione attuale ed il modello a tendere individuato (obiettivi di qualità per ogni corpo idrico), descrivendo le criticità e le contromisure da adottare per risolverli, in cui il risultato dovrebbe essere una sorta di studio di fattibilità (di piano e non di progetto) volto a comprovare i risultati da raggiungere.

L'analisi del gap, infine, dovrebbe **produrre delle raccomandazioni** per migliorare l'efficacia delle misure da attuare e, nel caso in esame, si ritiene debba essere di supporto anche a **documentare**, per ogni corpo idrico, quali siano tra tutte le azioni necessarie alla risoluzione del gap quelle:

- **tecnicamente non realizzabili**, che non troveranno una collocazione nel POM ma che saranno impiegate per spiegare le ragioni di eventuali ricorsi alle deroghe;

- **tecnicamente realizzabili**, che:
    - non troveranno una collocazione nel POM poiché i costi sono sproporzionati anche in presenza di un comprovato beneficio di riduzione del Gap, che saranno impiegate per l'applicazione delle deroghe**.**
    - troveranno una collocazione nel POM, poiché già approvate in linea "amministrativa e contabile", o per le quali si prevede di potere individuare una fonte finanziaria (da tariffa o da finanziamento pubblico) utile allo scopo ed entro i tempi utili al raggiungimento degli obiettivi prefissati.

<u>Gli scenari da considerare</u>

0. **scenario do nothing**: non effettuare nessuna misura.

una prima ipotesi teorica da considerare è l'evoluzione del corpo idrico in assenza di intervento volto alla riduzione della pressione significativa, qualora si ritenga che il gap individuato possa ridursi e annullarsi anche in assenza di interventi.

Tuttavia, apprestandosi a pianificare il terzo ciclo, il punto di partenza del metodo sarà necessariamente basato sulla trattazione delle misure incluse nei primi due cicli, e sulle eventuali misure previste per l'attuazione di altre normative in materia di acque (alluvioni, discipline sugli scarichi, etc), a partire dall'applicazione/realizzazione delle misure pur previste e finanziate che non sono state ancora realizzate nei primi due cicli di pianificazione. Tale opzione, coincide con il più classico scenario del "Business As Usual" (**BAU**):

1. **Business as usual (BAU)** include l'analisi delle misure stabilite nel 2 ° Piano di gestione del bacino idrografico (RBMP) e delle misure già programmate per il 3 ° RBMP (se vi è un impegno, anche contabile, per la loro attuazione), nonché misure concrete già previste per attuare altre leggi dell'UE in materia di acque come la Direttiva sulle alluvioni (FD), la Direttiva sui nitrati (ND) e la Direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane (UWWTD). Per la direttiva rimane l'onere di valutare i risultati programmati ed i benefici alla ricerca delle conseguenze, determinando quale sia il miglioramento previsto sulla qualità delle acque.

Ma dovendo necessariamente prevedere tutte le misure idonee a ridurre il gap, in uno scenario più simile a quello reale, occorre prevedere e valutare anche altre misure di intervento sui corpi idrici, determinando il seguente scenario di analisi:

2. **Hi LoE (High level of effort),** si prevede per ogni corpo idrico l'implementazione delle misure chiave necessarie per raggiungere gli obiettivi della direttiva quadro entro il 2027 (vale a dire un buono stato), indipendentemente dal loro costo. Ciò richiede di considerare tutte le misure, anche quelle che nei primi due cicli sono state esentate ai sensi dell'articolo 4 della direttiva quadro sulle acque, presumendo (per assurdo) che le questioni di bilancio non limitino l'attuazione dell'acquis dell'UE in materia di acque.

Questo esercizio richiede la selezione delle misure necessarie per conseguire obiettivo del Good Status (che prevede di perseguire una serie di risultati) e la valutazione dei relativi ulteriori benefici (materiali e immateriali) assume carattere secondario.

Questo esercizio richiede di determinare sempre quali siano tutte le misure necessarie al raggiungimento dello stato di qualità buono.

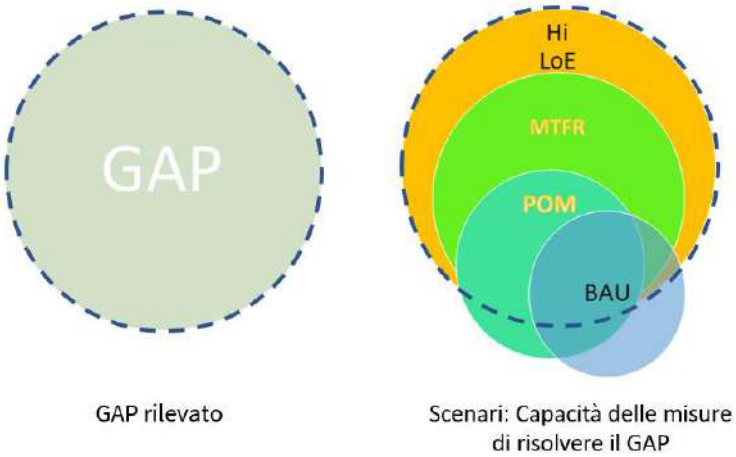
Rispetto a tale scenario, un primo risultato è l'esclusione delle misure necessarie ma non realizzabili per questioni tecniche, pervenendo al seguente scenario:

1. **Maximum technically feasible reduction (MTFR**): dovrebbe fornire il modello di riferimento stabilendo il valore di riduzione delle pressioni, se tutte le misure tecnicamente fattibili venissero attuate senza guardare ai costi di attuazione. Tra BAU e MTFR possono essere costruiti diversi scenari intermedi. Uno scenario intermedio può servire ad indagare sul risultato di un approccio dedicato verso una pressione specifica.

2. **Piano operativo delle misure**: dalla costruzione dei precedenti scenari, a seguito della valutazione sulla sostenibilità dei costi e dei tempi necessari per l'attuazione, scaturisce il piano operativo delle misure, contenente il contributo di ogni azione alla riduzione del GAP, con un approfondimento che dovrebbe essere migliore, possibilmente, rispetto ai cicli precedenti.

Come si evidenza nella figura che segue, lo scenario Hi LoE è l'unico in grado di garantire soluzioni per il 100% del gap rilevato, le misure del POM e BAU sono incluse nello scenario MTFR, e potrebbero "non coprire" il gap. L'obiettivo massimo è rappresentato da un POM in grado di coprire integralmente il GAP (Figura 8). Rinviando le questioni ad altra trattazione, le misure non attuabili in quanto valutate non economicamente sostenibili, dovrebbero concettualmente fornire gli elementi per definire una deroga da costo sproporzionato.

Figura 8: Scenari di Piano delle misure in relazione alla copertura del gap.



Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po
Riesame e aggiornamento al 2021

Piano di Gestione *Acque*

Sintesi dell'analisi economica sull'utilizzo idrico

Art. 5, All. III, All. VII, parte A, punto 6 e parte B, punto 1 della Direttiva 2000/60/CE e All. 10, All. 4, parte A, punto 6, alla parte terza del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

ALLEGATO 6.2 ALL'ELABORATO 6

CANONI E SOVRACANONI PER L'USO DELL' ACQUA NEL DISTRETTO DEL FIUME PO

SINTESI DEL QUADRO NORMATIVO E RICOSTRUZIONE STORICA DEGLI IMPORTI

Versione	5
Data	Creazione: 14 luglio 2010 Modifica: 7 dicembre 2020
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 59
Identificatore	PdGPo2021_All62_Elab_6_22dic21.doc
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	CC-by-nc-sa

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 1583

Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po

Indice

1.	Premessa	1
2.	Canoni per l'uso di acqua pubblica: principale normativa nazionale di riferimento ed evoluzione storica degli importi	2
2.1.	Principale normativa nazionale di riferimento	2
2.1.1.	R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775	2
2.1.2.	Legge 5 gennaio 1994, n. 36 e s.m.i.	2
2.1.3.	D.Lgs. 31-3-1998, n. 112	3
2.1.4.	D.Lgs. 3-4-2006, n. 152 e s.m.i.	3
2.2.	Evoluzione storica degli importi dei canoni determinati a livello statale, periodo 1933-2000	4
3.	Canoni per l'uso di acqua pubblica: principale normativa regionale di riferimento e dettaglio sui canoni regionali applicati nel periodo 2009-2014	19
3.1.	Principale normativa regionale di riferimento	19
3.1.1.	Provincia Autonoma di Trento	20
3.1.2.	Regione Emilia-Romagna	23
3.1.3.	Regione Liguria	24
3.1.4.	Regione Lombardia	26
3.1.5.	Regione Piemonte	27
3.1.6.	Regione Valle d'Aosta	28
3.1.7.	Regione Veneto	30
3.2.	Dettaglio sui canoni regionali applicati negli anni 2009-2014	32
3.3.	Confronto tra canoni regionali applicati nel periodo 2009-2015	43
4.	Sovracanoni per l'uso di acqua pubblica a scopo idrolettrico: principale normativa nazionale di riferimento ed evoluzione storica degli importi	50
4.1.	Principale normativa nazionale di riferimento	50
4.1.1.	R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775	50
4.1.2.	Legge 27 dicembre.1953, n. 959	50
4.1.3.	Legge 22 dicembre 1980, n. 925	50
4.1.4.	Legge 30 aprile 1999, n. 136	51
4.2.	Evoluzione storica degli importi dei sovracanoni	51

Elenco Tabelle

Tabella 1 Evoluzione storica della normativa e degli importi dei canoni per l'uso di acqua pubblica 5

Tabella 2 Quadro di sintesi degli importi dei canoni per l'uso di acqua pubblica per il periodo 1933 – 2000, valori in € 2009 11

Tabella 4 Evoluzione storica della normativa e degli importi dei sovracanoni per i Bacini Imbriferi Montani (BIM) 51

Tabella 5 Evoluzione storica della normativa e degli importi dei sovracanoni per i comuni rivieraschi 52

Elenco Figure

Figura 1 Canoni uso potabile, periodo 1933 – 2000, valori in € 2009 12

Figura 2 Canoni uso Igienico e Assimilati, periodo 1981 – 2000, valori in € 2009 13

Figura 3 Canone uso Irriguo, periodo 1933 – 2000, valori in € 2009 14

Figura 4 Canone uso Industriale, periodo 1981 – 2000, valori in € 2009 15

Figura 5 Canoni uso Piscicoltura e Irrigazione aree sportive e verdi, periodo 1981 – 2000, valori in € 2009 16

Figura 6 Canoni uso idroelettrico, periodo 1933 – 2000, valori in € 2009 17

Figura 7 Confronto canoni uso acqua, periodo 1933 – 2000, valori in € 2009 18

Figura 8 Importo dei canoni per l'utilizzo di acqua per uso potabile nelle Regioni del distretto idrografico del fiume Po. Anni 2009 e incrementi annuali dal 2010 al 2014 44

Figura 9 Importo dei canoni per l'utilizzo di acqua per uso irriguo nelle Regioni del distretto idrografico del fiume Po. Anni 2009 e incrementi annuali dal 2010 al 2014 45

Figura 10 Importo dei canoni per l'utilizzo di acqua per uso idroelettrico nelle Regioni del distretto idrografico del fiume Po. Anni 2009 e incrementi annuali dal 2010 al 2014 . 46

Figura 11 Importo dei canoni per l'utilizzo di acqua per uso industriale nelle Regioni del distretto idrografico del fiume Po. Anni 2009 e incrementi annuali dal 2010 al 2014 47

Figura 12 Importo dei canoni per l'utilizzo di acqua per piscicoltura nelle Regioni del distretto idrografico del fiume Po. Anni 2009 e incrementi annuali dal 2010 al 2014 48

Figura 13 Importo dei canoni per l'utilizzo di acqua per i diversi usi nelle Regioni del distretto idrografico del fiume Po. Anni 2009-2014 49

Figura 16 Andamento del sovracanone per i Bacini Imbriferi Montani, valori in € 2009 53

Figura 17 Andamento del sovracanone per i Comuni rivieraschi, valori in € 2009..... 54

1. Premessa

Il presente documento contribuisce alle attività di approfondimento conoscitivo per l'Analisi economica ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, ricostruendo l'evoluzione storica del quadro normativo e degli importi dei canoni e dei sovracanoni per l'uso dell'acqua nel distretto del fiume Po.

Il documento intende, quindi, rappresentare un punto di partenza per sviluppare, insieme a Regioni e Ministeri interessati (MiTE, MIPAAF e MEF), analisi sulle politiche attuate in materia di canoni e sovracanoni dal 1933 ad oggi per i diversi settori di impiego dell'acqua e da cui trarre indicazioni per criteri generali che prendano in considerazione anche gli obiettivi ambientali fissati dal Piano di Gestione e le misure necessarie per raggiungerli, in attuazione del MANUALE OPERATIVO E METODOLOGICO PER L'IMPLEMENTAZIONE DELL' ANALISI ECONOMICA (di seguito Manuale AE) - di cui al Decreto Direttoriale n. 574/STA del 6 dicembre 2018.

Il presente documento è strutturato come segue:

- **Capitolo 2**: evoluzione della principale normativa nazionale di riferimento relativa ai canoni per l'uso di acqua pubblica ed evoluzione storica, per il periodo 1933-2000, degli importi determinati a livello statale;

- **Capitolo 3**: evoluzione della principale normativa regionale di riferimento relativa ai canoni per l'uso di acqua pubblica e dettaglio sui canoni regionali applicati nel periodo 2009-2014;

- **Capitolo 4**: evoluzione della principale normativa nazionale di riferimento relativa ai sovracanoni per la concessione di derivazione di acqua pubblica a scopo idroelettrico e dei relativi importi.

Le analisi presentate sono quelle effettuate per il PdG Po 2015 e hanno riguardato alcune Regioni del distretto e precisamente: la Provincia Autonoma di Trento e le Regioni Emilia-Romagna, Liguria, Lombardia, Piemonte, Valle d'Aosta, Veneto, Tuttavia, seppur parziali perché non riferite a tutte le regioni del distretto e non aggiornate al 2018, si ritengono ancora un punto di partenza importante per guidare le attività programmate per l'attuazione del PdG Po 2021 e pertanto si riportano integralmente anche in questo Elaborato.

2. Canoni per l'uso di acqua pubblica: principale normativa nazionale di riferimento ed evoluzione storica degli importi

2.1. Principale normativa nazionale di riferimento

Normativa	Articoli di riferimento
R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 - Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici	35
Legge 5 gennaio 1994, n. 36 e s.m.i.- Disposizioni in materia di risorse idriche	18
D.Lgs. 31-3-1998 n. 112 - Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della L. 15 marzo 1997, n. 59.	86, 89
D.Lgs. 3-4-2006 n. 152 e s.m.i.- Norme in materia ambientale.	119, 154

2.1.1. R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775

Il Regio Decreto 1775/1933 all'articolo 35 dispone che le utenze di acqua pubblica siano sottoposte al pagamento di un canone annuo, di importo differente a secondo della finalità della derivazione (potabile, per irrigazione o per forza motrice).

Nel tempo le determinazioni dei canoni sono state oggetto di successivi aggiornamenti (si veda Tabella 1).

2.1.2. Legge 5 gennaio 1994, n. 36 e s.m.i.[1]

L'articolo 18 della Legge 36/1994 disciplina i canoni per le utenze di acqua pubblica, in particolare:

- stabilisce nuovi valori per i canoni annui relativi alle utenze di acqua pubblica;
- istituisce un fondo speciale per il finanziamento degli interventi relativi al risparmio idrico e al riuso delle acque reflue, nonché alle finalità di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183 , e successive modificazioni, nel quale sono conferite le maggiori entrate derivanti dall'applicazione del medesimo articolo 18 e quelle derivanti da eventuali maggiorazioni dei canoni rispetto a quelli in atto alla data dell'entrata in vigore della Legge;
- prevede che a far data dal 1° gennaio 1994 per le concessioni di acque pubbliche non si applichi l'imposta sulle concessioni statali, di cui all'articolo 2 della legge 281/1970 e viene data facoltà alle regioni di istituire un'addizionale fino al 10 per cento dell'ammontare dei canoni i cui proventi affluiscono in un fondo vincolato e sono destinati in via prioritaria alle attività di ricognizione delle opere di adduzione, di distribuzione, di fognatura e di depurazione esistenti e di programmazione degli interventi necessari al conseguimento degli obiettivi della legge, qualora le opere non risultino ancora effettuate;[2]
- prevede che con decreto del Ministro delle Finanze, di concerto con il Ministro del Tesoro siano definite le modalità per l'applicazione del medesimo articolo 18 e per l'aggiornamento triennale dei canoni tenendo conto del tasso di inflazione programmato e delle finalità della legge stessa.[3]

[1] La Legge 36/1994 è stata abrogata dall'art. 175, D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, ad esclusione del comma 6 dell'art. 22
[2] Si veda comma 3 dell'articolo 11 della L. 36/1994
[3] Per il regolamento si veda il D.M. 25 febbraio 1997, n. 90.

2.1.3. D.Lgs. 31-3-1998, n. 112

Il D. Lgs. 112/1998 all'articolo 89 conferisce alle regioni e agli enti locali, tra le varie funzioni, quelle relative alla gestione del demanio idrico, comprese tutte le funzioni amministrative relative alle derivazioni di acqua pubblica, alla ricerca, estrazione e utilizzazione delle acque sotterranee, alla tutela del sistema idrico sotterraneo nonché alla determinazione dei canoni di concessione e all'introito dei relativi proventi, fatto salvo quanto disposto in materia di grandi derivazioni di acqua pubblica per uso idroelettrico dall'art. 29, comma 3 del decreto legislativo stesso.[4]

2.1.4. D.Lgs. 3-4-2006, n. 152 e s.m.i.

L'art. 119 del D. Lgs. 152/2006 disciplina il principio del recupero dei costi relativi ai servizi idrici.

Il comma 1 introduce il principio del recupero dei costi:

"*Ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità (…), le Autorità competenti tengono conto del principio del recupero dei costi dei servizi idrici, compresi quelli ambientali e relativi alla risorsa, prendendo in considerazione l'analisi economica effettuata (…) e, in particolare, secondo il principio "chi inquina paga*".

Il comma 2 verte sulle politiche dei prezzi:

"*Entro il 2010 le Autorità competenti provvedono ad attuare politiche dei prezzi dell'acqua idonee ad incentivare adeguatamente gli utenti a usare le risorse idriche in modo efficiente ed a contribuire al raggiungimento ed al mantenimento degli obiettivi di qualità ambientali di cui alla direttiva 2000/60/CE nonché di cui agli articoli 76 e seguenti del presente decreto, anche mediante un adeguato contributo al recupero dei costi dei servizi idrici a carico dei vari settori di impiego dell'acqua, suddivisi almeno in industria, famiglie e agricoltura. Al riguardo dovranno comunque essere tenute in conto le ripercussioni sociali, ambientali ed economiche del recupero dei suddetti costi, nonché delle condizioni geografiche e climatiche della regione o delle regioni in questione. In particolare:*

a) i canoni di concessione per le derivazioni delle acque pubbliche tengono conto dei costi ambientali e dei costi della risorsa connessi all'utilizzo dell'acqua;

b) le tariffe dei servizi idrici a carico dei vari settori di impiego dell'acqua, quali quelli civile, industriale e agricolo, contribuiscono adeguatamente al recupero dei costi sulla base dell'analisi economica effettuata secondo l'Allegato 10 alla parte terza del presente decreto."

L'art. 154 del D. Lgs. 152/2006 disciplina la tariffa del servizio idrico integrato.

Il comma 3 prevede la definizione dei criteri generali in materia di canoni:

"*Al fine di assicurare un'omogenea disciplina sul territorio nazionale, con decreto[5] del Ministro dell'economia e delle finanze, di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, sono stabiliti i criteri generali per la determinazione, da parte delle regioni, dei canoni di concessione per l'utenza di acqua pubblica, tenendo conto dei costi ambientali e dei costi della risorsa e prevedendo altresì riduzioni del canone nell'ipotesi in cui il concessionario attui un riuso delle acque reimpiegando le acque risultanti a valle del processo produttivo o di una parte dello stesso o, ancora, restituisca le acque di scarico con le medesime caratteristiche qualitative di quelle prelevate. L'aggiornamento dei canoni ha cadenza triennale.*"

[4] L'art. 29 comma 3 del D.Lgs. 112/98 prevede: "In sede di recepimento della direttiva 96/1992/CE, lo Stato definisce obiettivi generali e vincoli specifici per la pianificazione regionale e di bacino idrografico in materia di utilizzazione delle risorse idriche ai fini energetici, disciplinando altresì le concessioni di grandi derivazioni di acqua pubblica per uso idroelettrico. Fino all'entrata in vigore delle norme di recepimento della direttiva 96/1992/CE le concessioni di grandi derivazioni per uso idroelettrico sono rilasciate dallo Stato d'intesa con la regione interessata. In mancanza dell'intesa, entro sessanta giorni dalla proposta, il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato decide, in via definitiva, motivatamente."

[5] Tale decreto non risulta essere stato ancora emanato.

2.2. Evoluzione storica degli importi dei canoni determinati a livello statale, periodo 1933-2000

Le tabelle e i grafici riportati di seguito restituiscono in forma sintetica l'evoluzione storica degli importi dei canoni per l'uso dell'acqua pubblica determinati a livello statale per il periodo 1933-2000.

I dati sono stati desunti dalle disposizioni normative che nel tempo hanno disciplinato la materia (si veda Tabella 1).

Nota:

L'analisi non ha preso in considerazione i canoni minimi.

I canoni sono applicati sulle portate medie derivate.

La dicitura canone unico, presente nella **Tabella 2** e nelle Figure 1, 2, 5 e 6, non è prevista nella normativa ma è stata introdotta da chi ha condotto l'analisi per rendere più comprensibili le rappresentazioni grafiche degli andamenti dei canoni, che in taluni casi sono passati per uno stesso uso da più canoni ad un canone solo.

Nella

Figura 7 per i periodi in cui erano presenti, per uno stesso uso, sia la voce "senza restituzione di colature" che quella "con restituzione di colature" è stata considerata solo la prima. Nel medesimo grafico non sono stati inseriti l'uso idroelettrico in quanto la sua unità di misura (€/kW) non risulta confrontabile con il modulo (mod=100 l/s) e l'uso industriale per problemi legati alla diversità di scala tra gli usi.

Gli importi originari espressi in Lire sono stati rivalutati in € 2009 utilizzando i coefficienti ISTAT disponibili sul sito www.istat.it.

Tabella 1 Evoluzione storica della normativa e degli importi dei canoni per l'uso di acqua pubblica

R.D. 11/12/1933 n.1775				
Uso	**Tipologia**	**Unità di misura**	**Moneta**	**Canone annuo**
Potabile	senza restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	200
	con restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	100
Irriguo	senza restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	200
	con restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	100
	a bocca non tassata	ettaro	Lire	2
Idroelettrico		per ogni cavallo dinamico nominale di forza motrice	Lire	12
D.Lgs.C.P.S. 07/01/1947 n.24				
Uso	**Tipologia**	**Unità di misura**	**Moneta**	**Canone annuo**
Potabile	senza restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	2000
	con restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	1000
Irriguo	senza restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	2000
	con restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	1000
	a bocca non tassata	ettaro	Lire	20
Idroelettrico		per kW	Lire	164
L. 21/01/1949 n.8				
Uso	**Tipologia**	**Unità di misura**	**Moneta**	**Canone annuo**
Potabile	senza restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	8000
	con restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	4000
Irriguo	senza restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	8000
	con restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	4000
	non a bocca tassata	ettaro	Lire	80
Idroelettrico		per kW	Lire	656

L. 21/12/1961 n.1501				
Uso	**Tipologia**	**Unità di misura**	**Moneta**	**Canone annuo**
Potabile	senza restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	16.000
	con restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	8.000
Irriguo	senza restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	8.000
	con restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	4.000
	a bocca non tassata	ettaro	Lire	80
Idroelettrico		per kW	Lire	1.312
D.L. 02/10/1981 n.546				
Uso	**Tipologia**	**Unità di misura**	**Moneta**	**Canone annuo**
Potabile, Igienico e simili		mod=100 l/s	Lire	128.000
Irriguo	senza restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	64.000
	con restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	32.000
	a bocca non tassata	ettaro	Lire	640
Industriale	senza restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	250.000
	con restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	125.000
Pescicoltura	senza restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	250.000
	con restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	125.000
Idroelettrico		per kW	Lire	10.496

D.M. 20/07/1990 Ministero delle Finanze				
Uso	**Tipologia**	**Unità di misura**	**Moneta**	**Canone annuo**
Potabile		mod=100 l/s	Lire	128.000
Igienico e simili		mod=100 l/s	Lire	768.000
Irriguo	senza restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	64.000
	con restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	32.000
	a bocca non tassata	ettaro	Lire	640
Industriale	senza restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	1.500.000
	con restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	750.000
Pescicoltura	senza restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	1.500.000
	con restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	750.000
Idroelettrico		per kW	Lire	62.976
L. 05/01/1994 n.36				
Uso	**Tipologia**	**Unità di misura**	**Moneta**	**Canone annuo**
Potabile		mod=100 l/s	Lire	3.000.000
Igienico e simili, per servizi igienici e antincendio, autolavaggio		mod=100 l/s	Lire	1.500.000
Irriguo	senza restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	70.400
	con restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	35.200
	a bocca non tassata	ettaro	Lire	640
Industriale	senza restituzione di colature	mod=3000000 m/c anno	Lire	22.000.000
	con restituzione di colature	mod=3000000 m/c anno	Lire	11.000.000
Pescicoltura, Irrigazione di attrezzature sportive e aree a verde pubblico		mod=100 l/s	Lire	500.000
Idroelettrico		per kW	Lire	20.467

D.M. 25/02/1997 n.90	D.M. 20/03/1998 n. 95		D.M. 24/11/2000	
A decorrere dal 01/01/1997 i canoni sono aggiornati in relazione al tasso di inflazione programmato per il triennio 1997 - 1999, con Decreto del Ministro delle Finanze di concerto con il Ministro del Tesoro	**Anno**	**Incremento canoni**	**Anno**	**Incremento canoni**
	1997	2.5%	2000	1.2%
	1998	1.8%	2001	1.7%
	1999	1.5%	2002	1.2%

Anno 1997

Uso	Tipologia	Unità di misura	Moneta	Canone annuo
Potabile		mod=100 l/s	Lire	3.075.000
Igienico e simili, per servizi igienici e antincendio, autolavaggio		mod=100 l/s	Lire	1.537.500
Irriguo	senza restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	72.160
	con restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	36.080
	a bocca non tassata	ettaro	Lire	656
Industriale	senza restituzione di colature	mod=3000000 m/c anno	Lire	22.550.000
	con restituzione di colature	mod=3000000 m/c anno	Lire	11.275.000
Pescicoltura, Irrigazione di attrezzature sportive e aree a verde pubblico		mod=100 l/s	Lire	512.500
Idroelettrico		per kW	Lire	20.978,7

Anno 1998				
Uso	**Tipologia**	**Unità di misura**	**Moneta**	**Canone annuo**
Potabile		mod=100 l/s	Lire	3.130.350
Igienico e simili, per servizi igienici e antincendio, autolavaggio		mod=100 l/s	Lire	1.565.175
Irriguo	senza restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	73.458,9
	con restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	36.729,4
	a bocca non tassata	ettaro	Lire	667,8
Industriale	senza restituzione di colature	mod=3000000 m/c anno	Lire	22.955.900
	con restituzione di colature	mod=3000000 m/c anno	Lire	11.477.950
Pescicoltura, Irrigazione di attrezzature sportive e aree a verde pubblico		mod=100 l/s	Lire	521.725
Idroelettrico		per kW	Lire	21.356,3
Anno 1999				
Uso	**Tipologia**	**Unità di misura**	**Moneta**	**Canone annuo**
Potabile		mod=100 l/s	Lire	3.177.305,3
Igienico e simili, per servizi igienici e antincendio, autolavaggio		mod=100 l/s	Lire	1.588.652,6
Irriguo	senza restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	74.560,8
	con restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	37.280,3
	a bocca non tassata	ettaro	Lire	677,8
Industriale	senza restituzione di colature	mod=3000000 m/c anno	Lire	23.300.238,5
	con restituzione di colature	mod=3000000 m/c anno	Lire	11.650.119,2
Pescicoltura, Irrigazione di attrezzature sportive e aree a verde pubblico		mod=100 l/s	Lire	529.550,8
Idroelettrico		per kW	Lire	21.676,6

Anno 2000				
Uso	**Tipologia**	**Unità di misura**	**Moneta**	**Canone annuo**
Potabile		mod=100 l/s	Lire	3.215.432,9
Igienico e simili, per servizi igienici e antincendio, autolavaggio		mod=100 l/s	Lire	1.607.716,4
Irriguo	senza restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	75.455,5
	con restituzione di colature	mod=100 l/s	Lire	37.727,6
	a bocca non tassata	ettaro	Lire	685,9
Industriale	senza restituzione di colature	mod=3000000 m/c anno	Lire	23.579.841,3
	con restituzione di colature	mod=3000000 m/c anno	Lire	11.789.920,6
Pescicoltura, Irrigazione di attrezzature sportive e aree a verde pubblico		mod=100 l/s	Lire	535.905,4
Idroelettrico		per kW	Lire	21.936,7

Tabella 2 Quadro di sintesi degli importi dei canoni per l'uso di acqua pubblica per il periodo 1933 – 2000, valori in € 2009

Periodo	Potabile (*)			Igienico e simili, per servizi igienici e antincendio, autolavaggio (*)	Irriguo (*)			Industriale (*)		Pescicoltura, Irrigazione di attrezzature sportive e aree a verde pubblico (*)			Idroelettrico (**)
	canone unico	senza restituzione di colature	con restituzione di colature	canone unico	senza restituzione di colature	con restituzione di colature	a bocca non tassata (ha)	senza restituzione di colature	con restituzione di colature	canone unico	senza restituzione di colature	con restituzione di colature	canone unico
1933		203,78	101,89	#	203,78	101,89	2,03	#	#	#	#	#	12,23
1947		36,53	18,27	#	36,53	18,26	0,36	#	#	#	#	#	3
1949		136,01	68,01	#	136,01	68	1,36	#	#	#	#	#	11,15
1961		189,86	94,93	#	94,93	47,46	0,94	#	#	#	#	#	15,57
1981	242,16			242,16	121,08	60,54	1,21	472,97	236,49		472,97	236,97	19,86
1990	114,38			686,3	57,19	28,59	0,57	1340,44	670,22		1340,44	670,22	56,28
1994	2206,92			1103,46	51,78	25,89	0,47	16184,11	8092,05	367,82			15,06
1997	2031,35			1015,67	47,66	23,83	0,43	14896,53	7448,27	338,56			13,86
1998	2031,37			1015,69	47,66	23,83	0,43	14896,73	7448,36	338,56			13,86
1999	2029,84			1014,92	47,63	23,77	0,43	14885,52	7442,76	338,31			13,85
2000	2002,89			1001,44	47	23,5	0,42	14687,85	7343,93	333,81			13,66

(*): valori in Euro rapportati ad un modulo

(**): valori in Euro rapportati al kW

(#): valori non presenti per non presenza uso

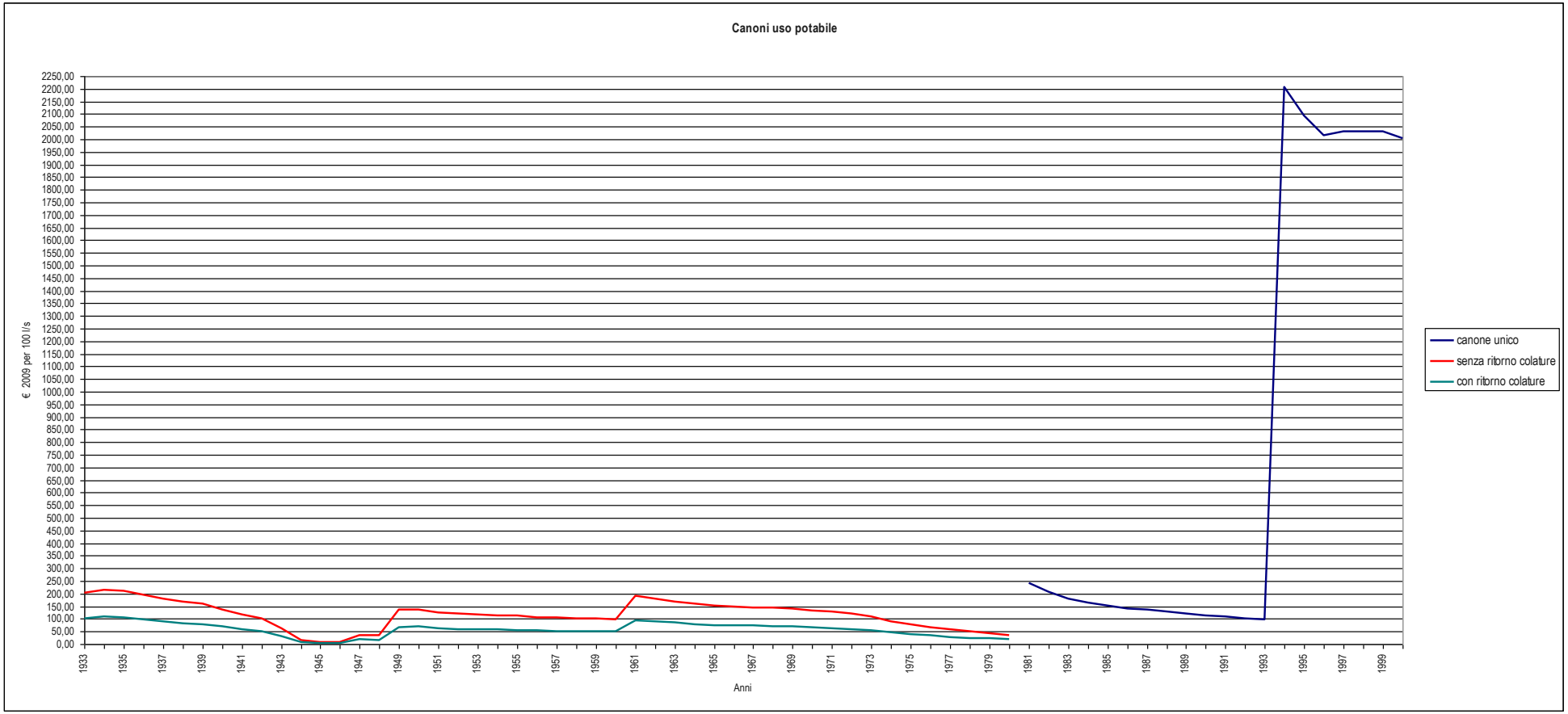


Figura 1 Canoni uso potabile, periodo 1933 – 2000, valori in € 2009

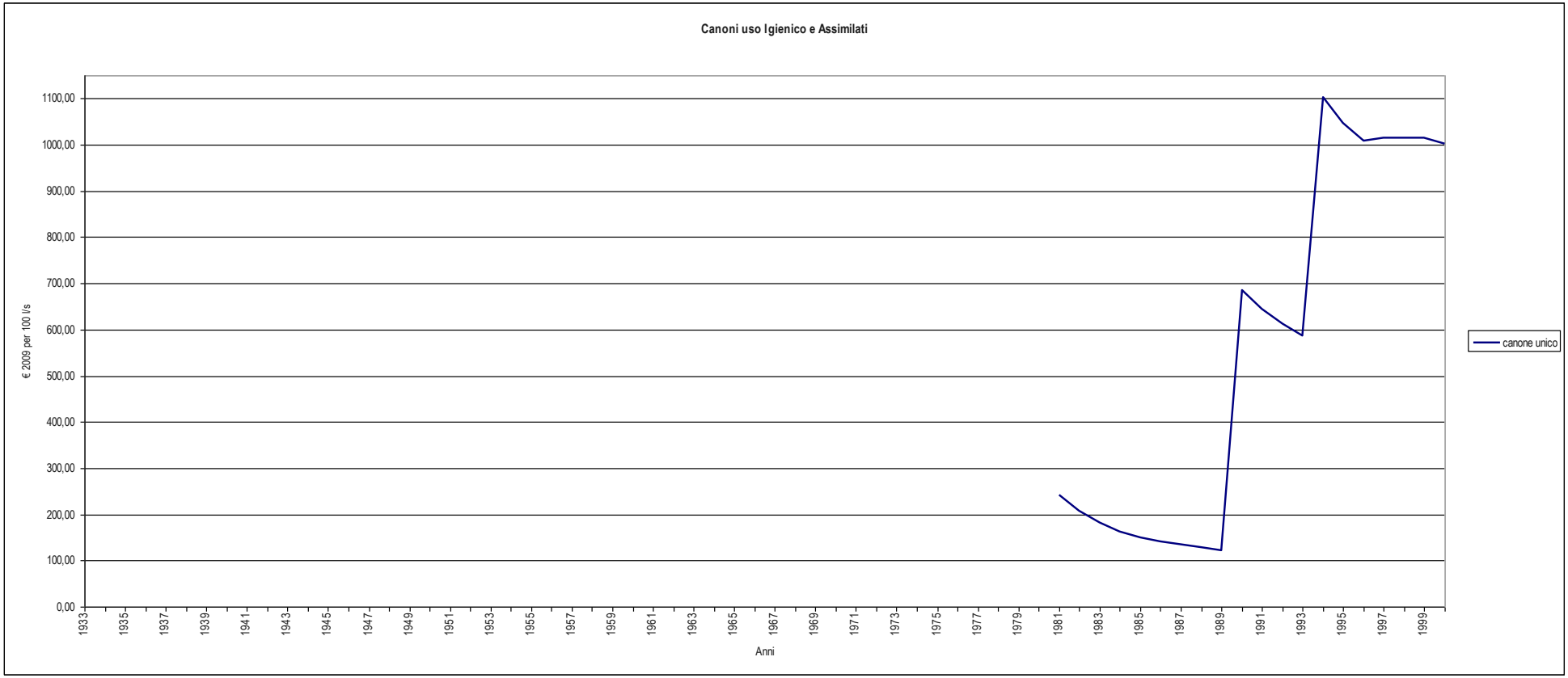


Figura 2 Canoni uso Igienico e Assimilati, periodo 1981 – 2000, valori in € 2009

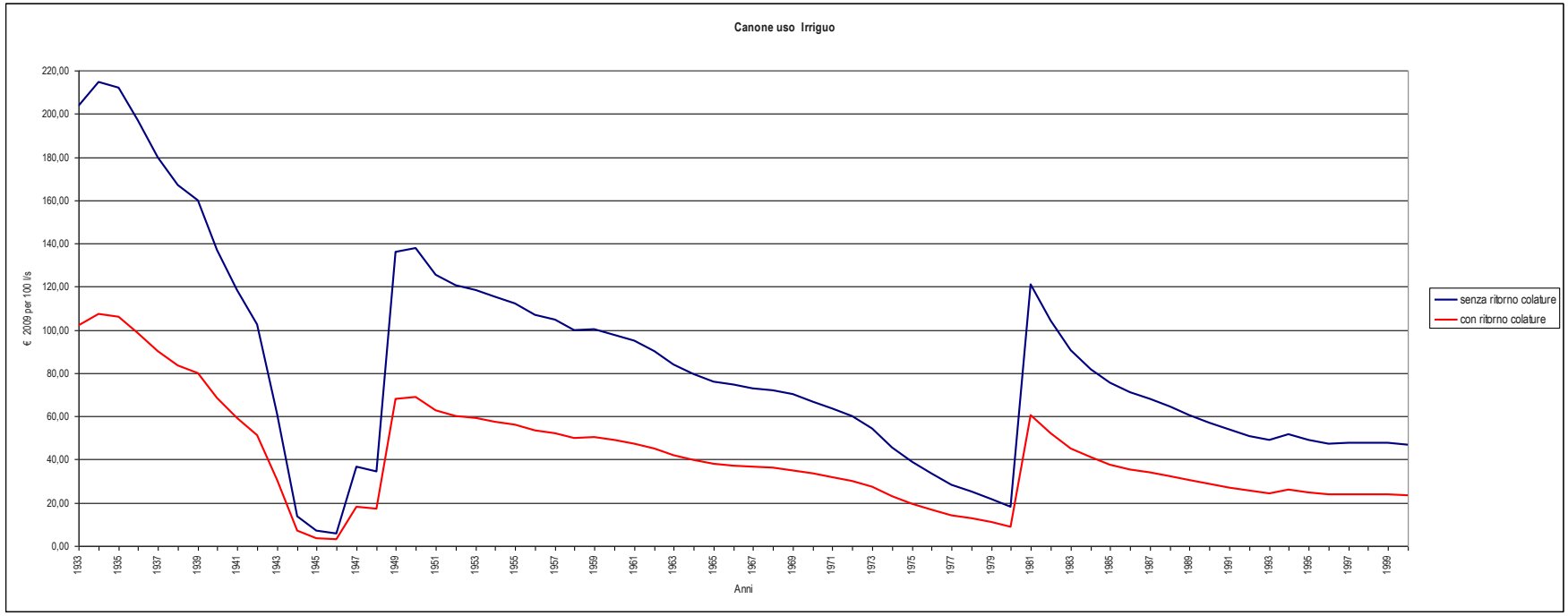


Figura 3 Canone uso Irriguo, periodo 1933 – 2000, valori in € 2009

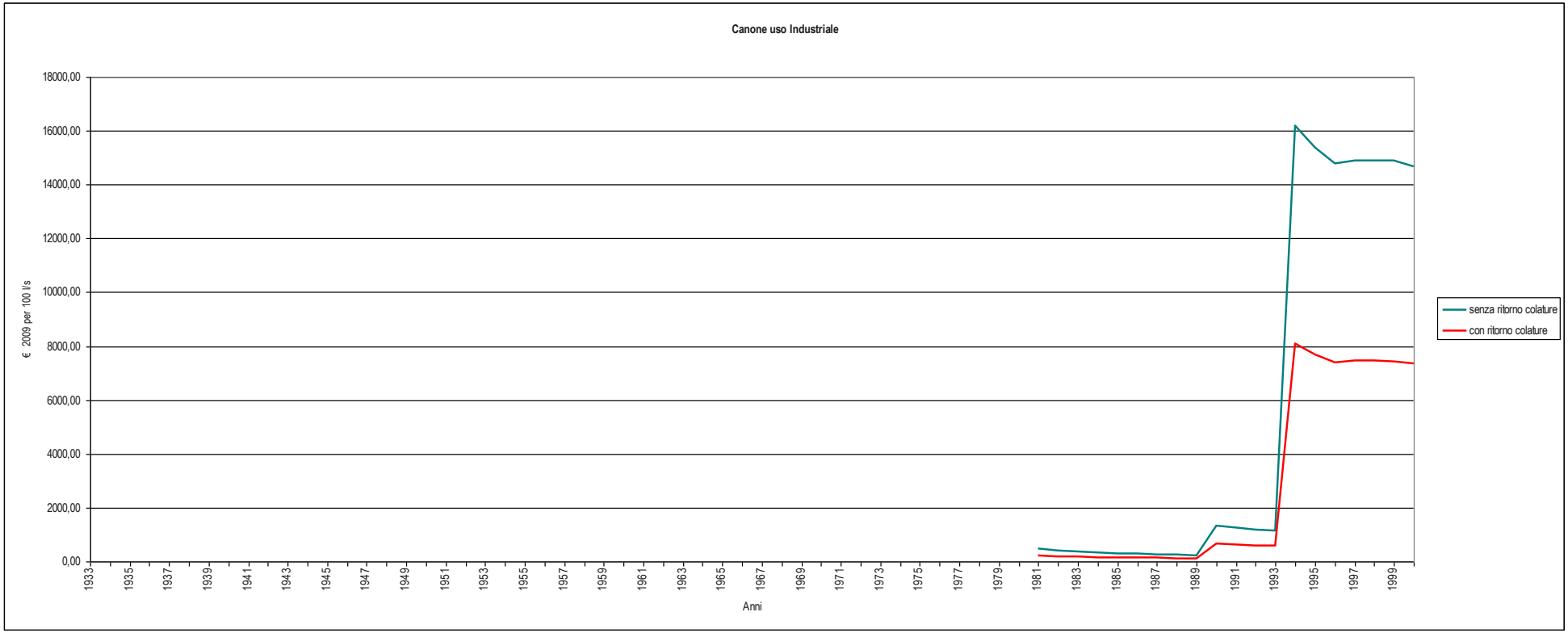


Figura 4 Canone uso Industriale, periodo 1981 – 2000, valori in € 2009

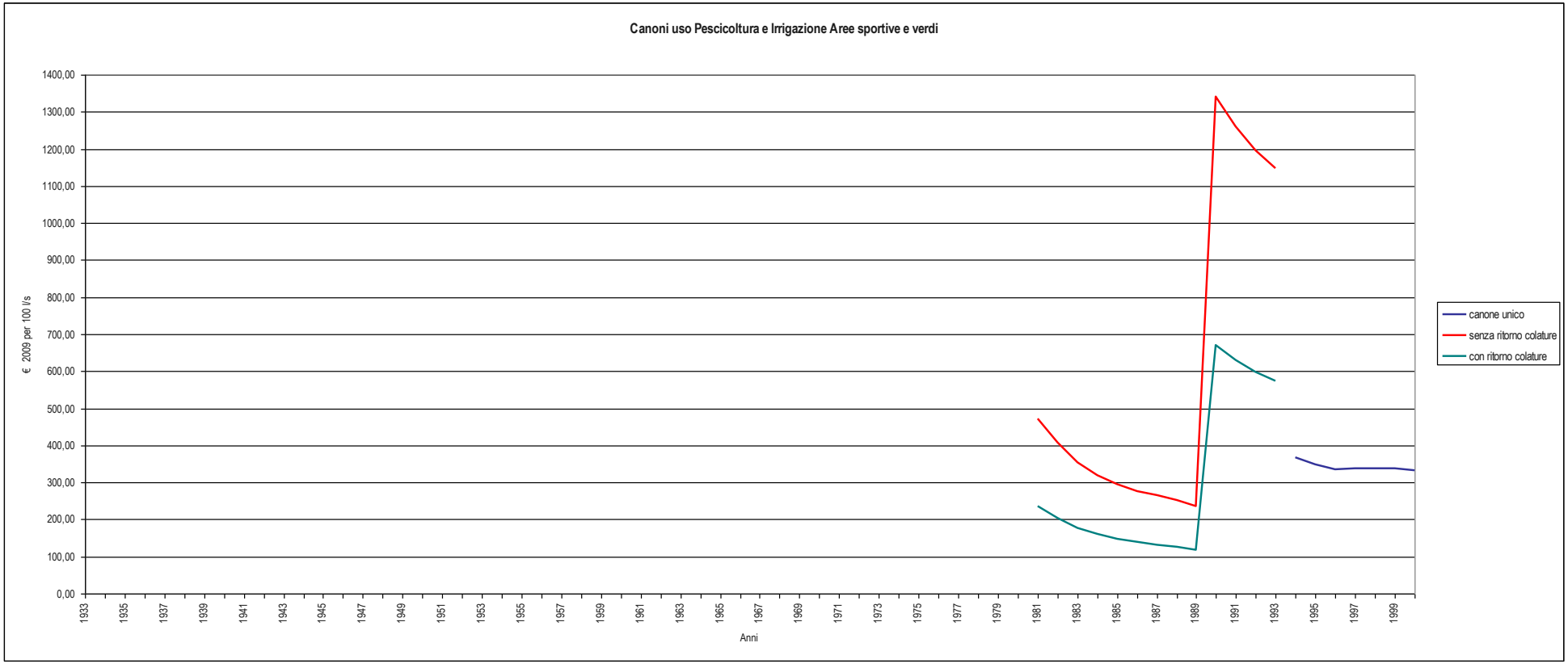


Figura 5 **Canoni uso Piscicoltura e Irrigazione aree sportive e verdi, periodo 1981 – 2000, valori in € 2009**

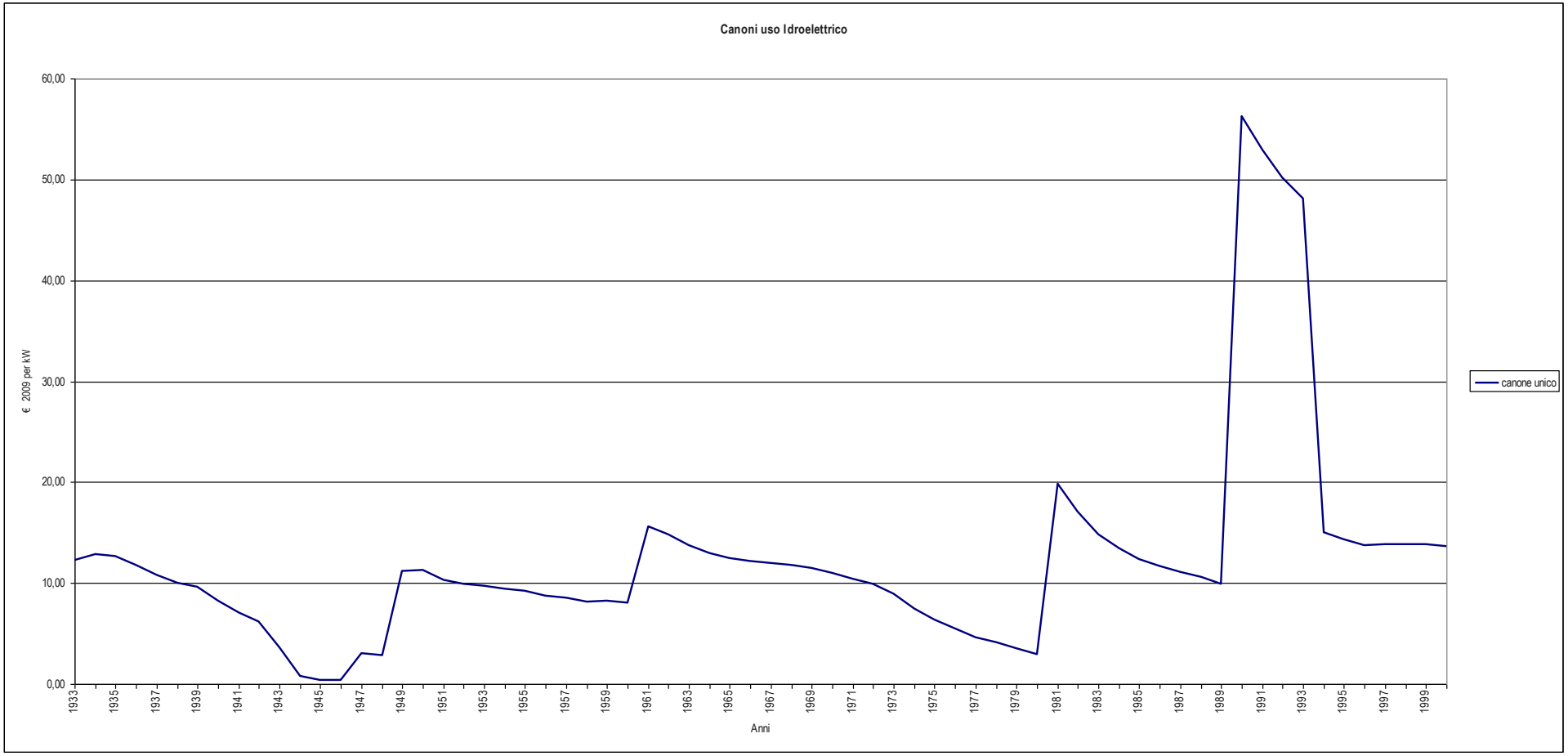


Figura 6 Canoni uso idroelettrico, periodo 1933 – 2000, valori in € 2009

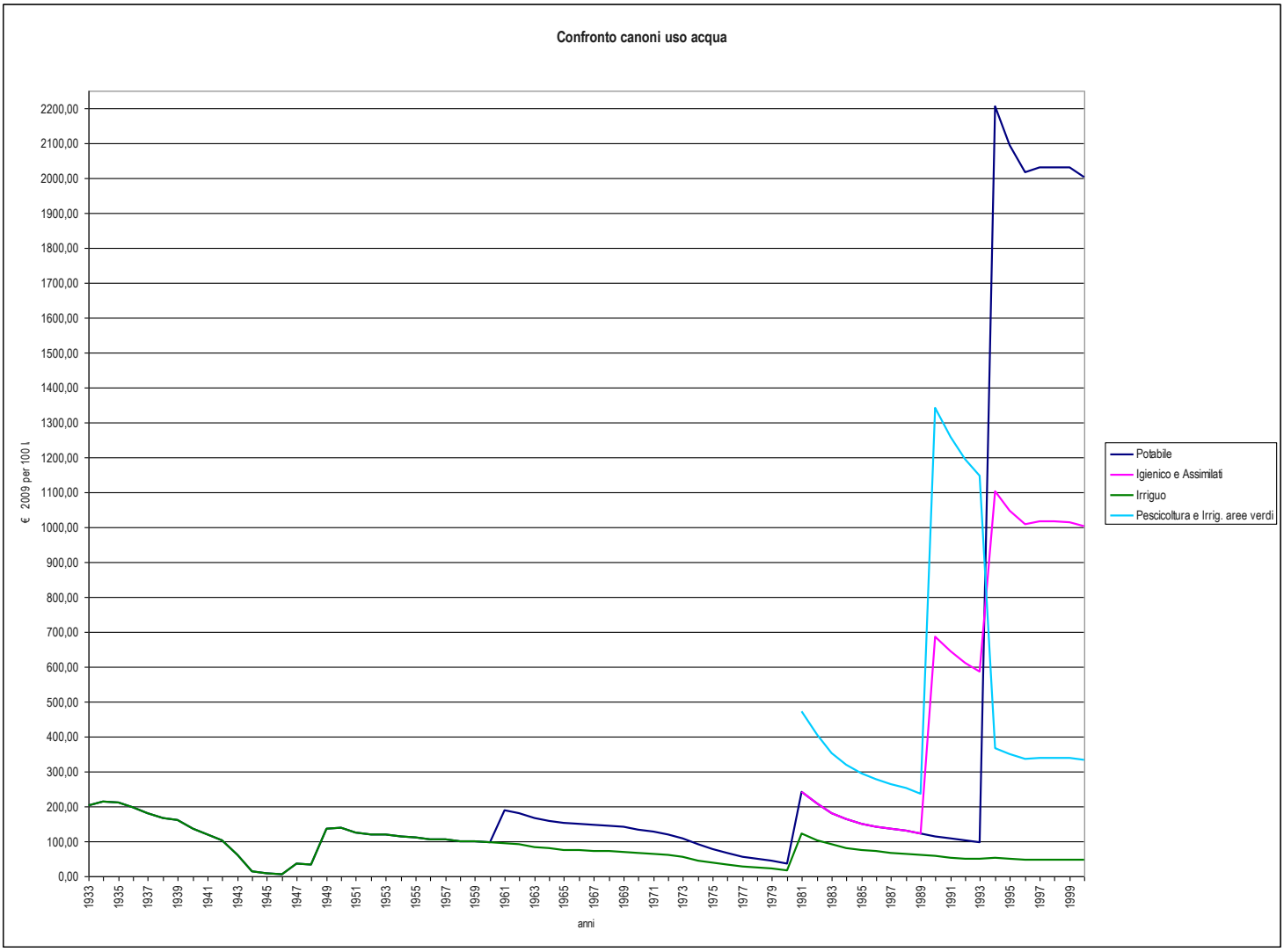


Figura 7 Confronto canoni uso acqua, periodo 1933 – 2000, valori in € 2009

3. Canoni per l'uso di acqua pubblica: principale normativa regionale di riferimento e dettaglio sui canoni regionali applicati nel periodo 2009-2014

3.1. Principale normativa regionale di riferimento

Normativa	Articoli di riferimento
Provincia Autonoma di Trento	
L.P. 8 luglio 1976, n. 18 e s.m.i. - Norme in materia di acque pubbliche, opere idrauliche e relativi servizi provinciali.	16-decies
L.P. 12-9-1994 n. 4 e s.m.i. - Disposizioni concernenti l'autorizzazione e la variazione di spese previste da leggi provinciali e altre disposizioni finanziarie assunte per la formazione dell'assestamento del bilancio annuale 1994 e pluriennale 1994-1996 della Provincia autonoma di Trento.	42
L.P. 3-2-1995 n. 1 - Disposizione per la formazione del bilancio annuale e pluriennale 1995-1997 della Provincia autonoma di Trento (legge finanziaria).	7
L.P. 6-3-1998 n. 4 e s.m. - Disposizioni per l'attuazione del decreto del Presidente della Repubblica 26 marzo 1977, n. 235. Istituzione dell'azienda speciale provinciale per l'energia, disciplina dell'utilizzo dell'energia elettrica spettante alla Provincia ai sensi dell'articolo 13 dello statuto speciale per il Trentino - Alto Adige, criteri per la redazione del piano della distribuzione e modificazioni alle leggi provinciali 15 dicembre 1980, n. 38 e 13 luglio 1995, n. 7	1 bis 1
L.P. 11-9-1998 n. 10 e s.m. - Misure collegate con l'assestamento del bilancio per l'anno 1998	51
L.P. 27-8-1999 n. 3 e s.m. - Misure collegate con l'assestamento del bilancio per l'anno 1999	41
L.P. 19-2-2002 n. 1 e s.m. - Misure collegate con la manovra di finanza pubblica per l'anno 2002	62
Regione Emilia-Romagna	
L.R. 21 aprile 1999, n. 3 e s.m.i. - Riforma del sistema regionale e locale	152
Regolamento Regionale n.41 del 21 novembre 2001	20
Regione Liguria	
L.R. 21 giugno 1999, n. 18 e s.m.i. - Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia	101
Regione Lombardia	
L.R. 12-12-2003 n. 26 e s.m.i - Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche.	52
L.R. 29-6-2009 n. 10 - Disposizioni in materia di ambiente e servizi di interesse economico generale – Collegato ordinamentale.	6
Regione Piemonte	
L.R. 5 agosto 2002 n. 20 e s.m.i. - Legge finanziaria per l'anno 2002.	12, 14, 15
D.P.G.R. 6 dicembre 2004, n. 15/R - Regolamento regionale recante: "Disciplina dei canoni regionali per l'uso di acqua pubblica (Legge regionale 5 agosto 2002, n. 20) e modifiche al regolamento regionale approvato con D.P.G.R. 29 luglio 2003, n. 10/R (Disciplina dei procedimenti di concessione di derivazione di acqua pubblica)".	
D.P.G.R. 10 ottobre 2005 n. 6/R - Regolamento regionale recante: "Misura dei canoni regionali per l'uso di acqua pubblica (Legge regionale 5 agosto 2002, n. 20) e modifiche al regolamento regionale approvato con D.P.G.R. 6 dicembre 2004, n. 15/R (Disciplina dei canoni regionali per l'uso di acqua pubblica)".	1, 5
L.R. 24 dicembre 2014, n. 22 – Disposizioni urgenti in materia fiscale e tributaria.	7
Regione Valle d'Aosta	
L.Cost. 26 febbraio 1948, n. 4 e s.m.i. - Statuto speciale per la Valle d'Aosta	5, 7, 9

Normativa	Articoli di riferimento
Legge regionale 8 novembre 1956, n. 4 - Norme procedurali per la utilizzazione delle acque pubbliche in Valle d'Aosta.	1, 2
D.Lgs. 16 marzo 1999, n. 89 Norme di attuazione dello statuto speciale della regione Valle d'Aosta in materia di acque pubbliche.	1, 2
D.G.R. 66/2009 Gli allegati A e B aggiornano le procedure tecnico - amministrative relative al rilascio di autorizzazioni e concessioni idrauliche da parte della Regione Autonoma Valle d'Aosta e i canoni da applicare alle concessioni per l'utilizzo del demanio idrico nel territorio valdostano	
D.G.R. 3923/2007 Aggiornamento degli importi dovuti alla Regione Autonoma della Valle d'Aosta a titolo di canone per la derivazione di acqua pubblica per gli anni 2006, 2007 e 2008.	
D.G.R. 238/2012 e D.G.R. 2116/2012 Adeguamento dei canoni di derivazione d'acqua pubblica relativi rispettivamente agli anni 2011, 2012 e 2013. Inoltre con DGR 238/2014 rimodulazione del canone minimo relativo alle derivazioni d'acqua pubblica ad uso industriale.	
D.G.R. 1672/2013 Adeguamento dei canoni di derivazione d'acqua pubblica, e introduzione di un nuovo canone relativo alle derivazioni riguardanti gli usi per scambio termico.	
D.G.R. 1786/2014 Aggiornamento degli importi dovuti alla Regione Autonoma della Valle d'Aosta a titolo di canone per la derivazione d'acqua pubblica per l'anno 2015.	
Regione Veneto	
L.R. 11 del 13 aprile 2001 e s.m.i. - Conferimento di funzioni e compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112	83
L.R. 27 febbraio 2008 n. 1 - Legge finanziaria regionale per l'esercizio 2008.	39
Legge regionale 16 febbraio 2010, n. 11 (BUR n. 15-1/2010) "Legge Finanziaria regionale per l'esercizio 2010"	24

3.1.1. Provincia Autonoma di Trento

L.P. 8 luglio 1976, n. 18 e s.m.i.

L'articolo 16-decies detta le disposizioni in materia di canoni per le utenze di acqua pubblica e prevede:

1. Gli utenti a qualunque titolo di acqua pubblica pagano alla Provincia un canone, quale orrispettivo per l'impegno o l'uso dell'acqua.

2. Il canone è richiesto a decorrere dalla data di acquisizione del titolo a derivare.

3. La Giunta provinciale stabilisce i criteri e le misure per la determinazione dei canoni per le utenze di acqua pubblica nonché le modalità di pagamento dei canoni.

4. Ai fini dell'applicazione dei canoni per le utenze di acqua pubblica la Giunta provinciale può individuare categorie omogenee di usi di acqua assimilabili, nonché tipologie di utenze per le quali il canone non è dovuto o è dovuto in misura differenziata o ridotta, sulla base dei seguenti criteri:

a) quantità dell'acqua derivata;

b) caratteristiche del corpo idrico sul quale si esercita la derivazione;

c) periodo di prelievo e di utilizzazione;

d) incremento fino a tre volte del canone, nel caso di derivazione di acqua riservata al consumo umano assentita per uso diverso;

e) canone calcolato su base annua, indipendentemente dal periodo di effettiva derivazione dell'acqua;

f) l'importo minimo del canone annuo non può essere inferiore a 60 euro;

g) decorrenza e misura per l'adeguamento periodico del canone sulla base dell'indice dei prezzi al consumo per le famiglie di operai e impiegati;

h) le modalità di determinazione del canone in caso di usi plurimi dell'acqua;

i) decorrenza dell'esenzione, della riduzione o della misura differenziata del canone.

5. Gli usi dell'acqua riconosciuti, autorizzati e concessi o a qualunque titolo assentiti alla Provincia, anche indirettamente, non sono soggetti a canone.

6. Sono esenti dal pagamento del canone le derivazioni di acqua per usi potabili domestici per una portata complessiva non superiore a 0,5 litri al secondo, previste dall'articolo 61, comma 5, della legge provinciale n. 1 del 2002 e dall'articolo 16 quinquies, commi 4 bis, 4 ter e 4 quater, di questa legge.

7. Con le modalità previste dall'articolo 16 bis della legge provinciale 30 novembre 1992, n. 23 (legge provinciale sull'attività amministrativa), la Provincia può definire con le regioni e province confinanti specifici accordi per disciplinare la titolarità e le modalità di esercizio di concessioni di derivazioni d'acqua o di altri diritti di derivazione, disponendo anche in relazione ai canoni demaniali e agli altri corrispettivi pregressi derivanti dalle predette concessioni o diritti, con facoltà di rinuncia anche parziale.

8. Le deliberazioni previste da quest'articolo, che sono pubblicate nel Bollettino ufficiale della Regione, determinano i termini per l'adeguamento dei canoni relativi alle derivazioni di acqua in essere

L.P. 12-9-1994 n. 4 e s.m.i.

L'articolo 42 detta disposizioni in materia di canoni di concessione e prevede:

"*1. Con deliberazione della Giunta provinciale sono stabiliti i criteri per la determinazione, a decorrere dal 1° gennaio 1994, dei canoni per le utenze di acqua pubblica, dei canoni demaniali relativi a concessioni di estrazione di materiali dall'alveo dei corsi d'acqua, nonché dei canoni per la concessione di spiagge lacuali, superfici e pertinenze di laghi, al fine di adeguarli fino alle misure massime stabilite dall'articolo 18 della legge 5 gennaio 1994, n. 36 concernente "Disposizioni in materia di risorse idriche", e rispettivamente dai provvedimenti attuativi degli articoli 13 e 14 del decreto legislativo 12 luglio 1993, n. 275 recante "Riordino in materia di concessione di acque pubbliche*".

2. Si applicano inoltre le disposizioni di cui ai commi 2 e 3 dell'articolo 7 della legge provinciale 28 gennaio 1991, n. 2. "[6]

L.P. 3-2-1995 n. 1

L'articolo 7 detta disposizioni in materia di canoni di concessione e prevede:

"*1. La misura dei canoni, dei proventi, dei diritti e degli indennizzi comunque dovuti per l'utilizzazione dei beni del demanio o del patrimonio della Provincia, può essere periodicamente adeguata sulla base del provvedimento di cui al comma 2 fino alla misura massima stabilita sulla base delle leggi dello Stato e dei relativi provvedimenti attuativi.*

2. La Giunta provinciale, entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore della legge finanziaria provinciale, provvede a stabilire i criteri per la rideterminazione della misura dei canoni, dei proventi, dei diritti e degli indennizzi nei limiti di cui al comma 1, ivi compresa la misura minima dei canoni non disciplinati da apposite disposizioni legislative, compresi quelli dovuti a titolo ricognitorio. Con il medesimo provvedimento la Giunta provinciale può istituire sovracanoni per particolari categorie di utilizzo dei beni demaniali e patrimoniali stabilendone i criteri di determinazione nei limiti dei corrispondenti sovracanoni disposti sulla base della legislazione statale. Il provvedimento della Giunta provinciale stabilisce anche da quando decorre l'applicazione delle misure rideterminate dei predetti canoni, proventi, diritti e indennizzi.

[6] Il comma 2 dell'articolo 7 della legge provinciale 28 gennaio 1991, n. 2 prevede: "I canoni per concessione di beni demaniali e patrimoniali della Provincia non disciplinati da apposite disposizioni legislative, compresi quelli dovuti a titolo ricognitorio, non possono essere comunque stabiliti in misura inferiore a lire 100.000 annue." Il comma 3 del medesimo art. 7 prevede: "La Giunta provinciale, entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore della legge finanziaria della Provincia, può adeguare la misura dei canoni, proventi, diritti e indennizzi di cui ai commi 1 e 2, nei limiti della variazione percentuale dell'indice dei prezzi al consumo per le famiglie di operai e impiegati, con riferimento all'ultimo aggiornamento. La deliberazione stabilisce anche la decorrenza degli effetti degli adeguamenti." Il comma 3 è stato così sostituito dall'art. 24 della L.P. 28 dicembre 2009, n. 19.

(…)"

L.P. 6-3-1998 n. 4

L'articolo 1 bis 1 detta, tra l'altro, disposizioni in materia di canoni di utenze delle grandi derivazioni ad uso idroelettrico:

"(…)

15 quater. Fermi restando tutti gli obblighi ed i vincoli gravanti sul concessionario ai sensi della vigente normativa, ivi compresi quelli contenuti nella concessione in essere, la domanda di proroga deve contenere a pena di inammissibilità i seguenti ulteriori impegni irrevocabili da parte del concessionario:
a) obbligo di versare annualmente alla Provincia, durante il periodo di proroga, un canone aggiuntivo rispetto ai canoni, sovracanoni ed alla cessione di energia gratuita in essere, pari ad euro sessantadue e cinquanta centesimi (62,5) per ogni kW di potenza nominale media di concessione in essere alla data di rilascio della proroga e salvo l'aggiornamento previsto dal comma 15 octies;
(….)
g) obbligo, per la durata della concessione, ivi compreso il periodo di proroga, e con oneri a proprio carico, salva la riduzione proporzionale del canone per l'utilizzo delle acque in relazione alla quantità effettivamente richiesta, di riservare e di mettere a disposizione, a richiesta della Provincia per le finalità e con le modalità dalla stessa stabilite, fino ad un litro al secondo medio annuo di acqua per chilometro quadrato di bacino imbrifero sotteso alla concessione medesima;
(…)
15 octies. La misura dei canoni, proventi, diritti, indennizzi ed altri oneri previsti dalle lettere a) ed e) del comma 15 quater è aggiornata annualmente a partire dall'anno 2009 con deliberazione della Giunta provinciale da adottare entro il 31 ottobre dell'anno precedente, nei limiti delle variazioni percentuali dell'indice dei prezzi al consumo per le famiglie di operai ed impiegati relativo al mese di settembre dell'anno antecedente. Gli aumenti di cui al presente comma hanno effetto con decorrenza dal 1° gennaio dell'anno successivo a quello della deliberazione di aggiornamento. La Giunta provinciale è autorizzata ad apportare le necessarie variazioni al bilancio provinciale ai sensi dell'articolo 27, primo comma, della legge provinciale 14 settembre 1979, n. 7 (legge provinciale di contabilità).
(…)"

L.P. 11-9-1998 n. 10

L'articolo 51 detta, tra l'altro, disposizioni in materia di canoni di utenze di acqua pubblica:

"1. I canoni riferiti a tutte le utenze per le quali è stata presentata, ai sensi dell'articolo 48, domanda di riconoscimento, di concessione o di variante di acque utilizzate, decorrono dalla data del 1° gennaio 1999 o dalla data di inizio dei lavori di realizzazione delle opere di derivazione, se successiva alla data predetta.
(…)
3. Il servizio competente in materia di utilizzazione delle acque pubbliche chiede il pagamento dei canoni dovuti con riferimento ai dati riportati nelle domande. Se, a seguito di verifiche dell'utenza, si accerta un'utilizzazione quantitativamente o tipologicamente difforme da quella risultante dalla domanda, sono disposti il conguaglio dei pagamenti effettuati e la rettifica del titolo a derivare.
4. Quest'articolo si applica anche in tutti i casi in cui venga accertata l'esistenza di utenze in atto sprovviste di titolo a derivare. In tal caso rimane ferma l'applicazione dell'articolo 16 sexies della legge provinciale 8 luglio 1976, n. 18 e dell'articolo 54 di questa legge, e il rilascio della concessione eventualmente richiesta è subordinato al pagamento dei canoni dovuti."

L.P. 27-8-1999 n. 3

L'articolo 41 detta, tra l'altro, disposizioni in materia di canoni di utenze di acqua pubblica:

"1. Agli utenti di acqua pubblica derivata per uso potabile è consentito, anche per i periodi antecedenti all'entrata in vigore di questa legge, utilizzare ovvero distribuire acqua anche per usi diversi, ad esclusione dell'uso idroelettrico, entro i limiti quantitativi fissati dai provvedimenti di concessione o di

riconoscimento, rilasciati antecedentemente alla data di entrata in vigore della presente legge, ovvero entro i limiti per uso potabile fissati dalle disposizioni del piano generale per l'utilizzazione delle acque pubbliche in provincia di Trento, reso esecutivo con decreto del Presidente della Repubblica 22 dicembre 1986. Rimane comunque ferma per dette utilizzazioni, anche per i periodi antecedenti all'entrata in vigore della presente legge, la misura del canone stabilita per il consumo umano ai sensi dell'articolo 42 (Disposizioni in materia di canoni di concessioni) della legge provinciale 12 settembre 1994, n. 4. Per il rilascio di nuove concessioni di derivazione d'acqua resta fermo quanto disposto dalla vigente normativa statale e provinciale in materia.

(…)"

L.P. 19-2-2002 n. 1

L'articolo 62 detta, tra l'altro, disposizioni in materia di canoni di utenze di acqua pubblica:

"(…)
6. Le deliberazioni di cui all'articolo 7 della legge provinciale 3 febbraio 1995, n. 1, in materia di canoni di concessione, possono individuare tipologie di utenze di acque per le quali il canone non è dovuto o è dovuto in misura ridotta, anche rispetto a quella prevista dalle norme vigenti, sulla base dei seguenti criteri:
a) entità della risorsa idrica prelevata;
b) caratteristiche del corpo idrico sul quale si esercita la derivazione;
c) periodo di prelievo e di utilizzazione della risorsa idrica.
7. L'esenzione o la riduzione del canone disposte ai sensi del comma 6 decorrono dalla data stabilita dalla deliberazione ivi prevista, fissata anche retroattivamente ma comunque non prima del 1° gennaio 1999; sono conseguentemente restituiti i canoni già pagati, senza interessi, se essi risultano non dovuti o pagati in misura superiore a seguito delle esenzioni o riduzioni disposte dalla deliberazione. La deliberazione stabilisce le modalità per la restituzione. In ogni caso, con decorrenza dal 1° gennaio 1999, sono esenti dal pagamento del canone le derivazioni di acque per usi potabili-domestici per una portata complessiva non superiore a 0,5 litri al secondo, contemplate dall'articolo 61.
(…)"

3.1.2. Regione Emilia-Romagna

L.R. 21 aprile 1999, n. 3 e s.m.i.

L'articolo 152 disciplina i canoni per le utenze di acqua pubblica[7] e prevede:

"*1. In attuazione dell'art. 86 del D.Lgs. n. 112 del 1998, i canoni annui relativi alle concessioni di derivazione di acqua pubblica e alle licenze annuali di attingimento costituiscono il corrispettivo per gli usi delle acque prelevate (…)*

3. Gli importi dei canoni verranno aggiornati con cadenza triennale mediante apposita delibera della Giunta regionale che, a tal fine, terrà conto del tasso d'inflazione programmato e delle finalità di tutela, risparmio ed uso razionale della risorsa idrica. Il primo aggiornamento avrà decorrenza dal 1° gennaio dell'anno 2000. In deroga a quanto previsto al comma 2, la Giunta regionale potrà rideterminare i canoni anche in diminuzione con riferimento a specifiche categorie di utenti o tipologie di utilizzo.

(…)

6. Alla presentazione dell'istanza, il richiedente la concessione è tenuto ad effettuare il pagamento del contributo previsto dal secondo comma dell'art. 7 del T.U. n. 1775 del 1933 (R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775) il cui importo, pari ad 1/40 del canone annuo, non può essere, comunque, di misura inferiore a 43,90 Euro. Tale contributo deve essere versato anche quando trattasi di rinnovo o variante della concessione, con esclusione del solo cambio di titolarità.

6-bis. Dalla decorrenza dell'esercizio delle funzioni conferite alla Regione dal D.Lgs. n. 112 del 1998 il contributo di cui all'art. 7 del TU n. 1775 del 1933 è ricompreso nelle spese istruttorie."

[7] I canoni e le spese istruttorie per derivazioni di acqua pubblica sono stati rideterminati con **D.G.R. 22 dicembre 2008, n. 2326**. Sul tema si veda anche l'art. 51, comma 1 della L.R. 24/2009.

R.R. 21 novembre 2001, n. 41

L'articolo 20 definisce i criteri per la determinazione dei canoni per le utenze di acqua pubblica[8] e prevede:

"*1. Le utenze di acqua pubblica sono sottoposte al pagamento di un canone annuo, il cui importo è stabilito dall'art. 152 della L.R. 3/99, in relazione all'uso ed al quantitativo di acqua concessa. L'obbligo del pagamento del canone decorre dalla data di rilascio della concessione. Resta fermo l'obbligo del pagamento dei canoni arretrati nel caso di rilascio di concessioni in sanatoria, concessioni preferenziali e riconoscimenti di antico diritto.*

2. (…)

3. Fermo restando quanto previsto ai commi 4 e 5, qualora la concessione preveda volumi costanti di prelievo, il canone è determinato sulla base della portata assentita nell'unità di tempo, espressa in l/s o moduli (100 l/s). Qualora la concessione preveda volumi variabili di prelievo, il canone viene calcolato sulla base della portata massima concessa.

4. Nel caso di uso industriale della risorsa il canone è calcolato in relazione al volume annuo di prelievo, assumendo un modulo pari a 3.000.000 di metri cubi annui.

5. Nel caso di uso idroelettrico/forza motrice il canone e' calcolato sulla base della potenza nominale media annua concessa, espressa in kW.

6. Alla concessione di derivazione, destinata a diverse utilizzazioni ed esercitata dal medesimo utente mediante un'unica opera di prelievo, si applica il canone più elevato quando la risorsa concessa non è quantificabile per tipologia d'uso.

7. La concessione di risorse idriche qualificate, come individuate da direttiva regionale, qualora destinate ad uso diverso dal consumo umano, come definito dall'art. 2 del D.Lgs 31/2001, comporta l'applicazione di un canone triplicato.

3.1.3. Regione Liguria

L.R. 21 giugno 1999, n. 18 e s.m.i.

L'articolo 101 disciplina la gestione dei beni del demanio idrico e prevede::

"*1. La Regione stabilisce, sentite le Province, i canoni di concessione relativi alle aree e pertinenze del demanio idrico, nonché all'utilizzo di acque pubbliche nel rispetto dei principi fondamentali desumibili dalle normative statali, in sostituzione dell'ammontare fissato nelle stesse.*

(…)

3. Al fine di favorire, promuovere e mantenere la presenza e lo sviluppo degli insediamenti abitativi nell'entroterra della regione, a garanzia di una corretta regimazione delle acque sul territorio a salvaguardia dal dissesto idrogeologico, sono previste ***esenzioni dal pagamento dei canoni nei casi di prelievi non superiori a 0,7 litri/secondo per l'uso igienico e potabile, per l'innaffiamento di orti e giardini inservienti direttamente ai titolari della concessione e alle loro famiglie****, per l'abbeveraggio del bestiame e per ogni altro uso connesso agli stretti fabbisogni familiari, escluso ogni altro uso, anche parziale, per attività economica, imprenditoriale o commerciale da parte di utenza non servita da pubblico acquedotto, nonché per uso irriguo.*

4. I canoni vengono aggiornati con cadenza triennale dalla Regione tenendo conto del tasso di inflazione programmato.

5. I canoni sono introitati dalla Regione e destinati, almeno per il ***55 per cento****, al finanziamento degli interventi inerenti la difesa del suolo, con priorità per gli interventi di manutenzione ordinaria, in*

[8] I canoni e le spese istruttorie per derivazioni di acqua pubblica sono stati rideterminati con **D.G.R. 22 dicembre 2008, n. 2326**. Sul tema si veda anche l'art. 51, comma 1 della L.R. 24/2009.

attuazione dei programmi triennali di cui all'articolo 42 della legge regionale 4 agosto 2006, n. 20 (Nuovo ordinamento dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure e riorganizzazione delle attività e degli organismi di pianificazione, programmazione, gestione e controllo in campo ambientale) e successive modificazioni e integrazioni. Con tali risorse le Province, in conformità ai criteri ed agli indirizzi stabiliti nel programma triennale, approvano annualmente il programma degli interventi di manutenzione ordinaria relativi alla difesa del suolo. Gli interventi strutturali, di manutenzione straordinaria, nonché gli studi, i monitoraggi e le progettazioni finanziati a valere sugli introiti dei canoni eccedenti il fabbisogno manutentivo ordinario, sono individuati nel programma annuale approvato dalla Giunta regionale ai sensi dell'articolo 43, comma 4, della l.r. 20/2006

(…)"

I canoni delle concessioni d'uso dell'acqua pubblica e quelli relativi alle aree e pertinenze del demanio idrico sono aggiornati annualmente dalla Regione con specifico provvedimento tenendo conto del tasso di inflazione programmato.

Regolamento Regionale del 7 febbraio 2012 n. 1

Le utenze di acqua pubblica sono sottoposte al pagamento anticipato di un canone da versare all'Ente concedente, entro il 28 febbraio dell'anno di riferimento, con le modalità stabilite dal Regolamento n.1 del 7 febbraio 2012 "Disciplina dei canoni di concessione relativi all'utilizzo di acque pubbliche".

In particolare il regolamento regionale stabilisce

All' Art. 4. (Libero utilizzo):

1. È garantito il libero utilizzo per gli usi domestici, così come definiti dall'Sito esternoart. 93 del Regio Decreto 11 dicembre 1933 n.1775 ("Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici"), da parte del proprietario, del conduttore di un fondo o dei loro aventi causa, delle acque sotterranee, senza che ciò comporti l'acquisizione di un diritto esclusivo.

Art. 5.(Canone)

1. L'utilizzo di acque pubbliche è sottoposto al pagamento di un canone annuo che decorre dalla data dell'atto di concessione, anche qualora l'utente non faccia uso, in tutto o in parte, delle concessioni.

(…)

Art. 9. (Triplicazione del canone)

1. L'importo del canone annuo dovuto, anche quello minimo ricognitorio di cui all'articolo 8, è triplicato nel caso in cui l'utilizzo di risorse prelevate da sorgenti o falde, o comunque riservate al consumo umano, sia assentito per usi diversi da quello potabile.

(…)

Art. 10.(Esenzioni e riduzioni dal pagamento del canone)

1. Sono esenti dal pagamento del canone:

a) i prelievi non superiori a 0,7 litri/secondo per l'uso igienico e potabile, per l'innaffiamento di orti e giardini inservienti direttamente ai titolari della concessione e alle loro famiglie, per l'abbeveraggio del bestiame e per ogni altro uso connesso agli stretti fabbisogni familiari, escluso ogni altro uso, anche parziale, per attività economica, imprenditoriale o commerciale da parte di utenza non servita da pubblico acquedotto, nonchè per uso irriguo;

b) i prelievi non superiori a 0,2 litri/secondo per fini esclusivamente didattici.

(…)

Art. 11. (Versamento)

1. Il canone di concessione è dovuto per anno solare ed è versato, anticipatamente, entro il 28 febbraio dell'anno di riferimento.

(…)

Art. 12. (Aggiornamento periodico del canone)

1. I canoni sono aggiornati periodicamente in conformità alle norme vigenti.

L'aggiornamento di cui all'Art.12 comma 1 avviene annualmente con Deliberazione delle Giunta Regionale da parte del Settore Amministrazione generale in base al tasso di inflazione programmato.

Deliberazione della Giunta Regionale del 18 novembre 2005 n. 1412

Il dettaglio dei Canoni relativi a concessioni relativi alle aree e pertinenze del demanio idrico sono descritti e riportati nella D.G.R. 18 novembre 2005 n. 1412 recante "Artt. 91 e 101 l.r. n. 18/1999. Definizione dei canoni di concessione relativi alle aree e pertinenze del demanio idrico e modalità di pagamento dei canoni relativi al demanio", nell' Allegato A della suddetta delibera "Canoni di Concessione del Demanio Idrico", sono individuate le macrotipologie e tipologie di utilizzo per le quali è previsto un calcolo differenziato e specifico del canone da corrispondere.

In sintesi le 3 macrotipologie sono:

- Occupazioni di greto o pertinenze fluviali;
- Attraversamenti Aerei con o senza occupazione di suolo demaniale;
- Edifici;

L'aggiornamento dei canoni relativi a concessioni relativi alle aree e pertinenze del demanio idrico avviene annualmente con Deliberazione delle Giunta Regionale da parte del Settore Amministrazione generale in base al tasso di inflazione programmato.

3.1.4. Regione Lombardia

L.R. 12-12-2003 n. 26 e s.m.i

L'articolo 52 stabilisce criteri generali per l'attività regolamentare e al comma 4 prevede:

"*4. La Giunta regionale, in attuazione dell'articolo 89 del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 (Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni e agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59) determina i canoni per l'uso delle aree del reticolo idrico principale, i canoni d'uso delle acque e i sovracanoni comunali, provinciali e dei bacini imbriferi montani, con riferimento alle caratteristiche delle risorse utilizzate, alla destinazione d'uso delle stesse e in applicazione del principio del risarcimento dei costi ambientali causati.*"

L.R. 29-6-2009 n. 10

L'articolo 6 detta disposizioni in materia di canoni di concessione sui beni del demanio e del patrimonio indisponibile dello Stato, nonché in materia di canoni per le concessioni relative alle utenze di acqua pubblica e ai commi 1,2, 5 e 6 prevede:

"*1. I canoni di concessione per l'occupazione e l'uso dei beni del demanio e del patrimonio indisponibile dello Stato di cui agli articoli 34, comma 5, e 89, comma 1, lettera i), del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 (Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59), ivi compresi i canoni per le concessioni relative alle utenze di acqua pubblica di cui al regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775 (Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici), sono dovuti per anno solare.*

2. I canoni di cui al comma 1 sono versati anticipatamente, entro il 31 marzo dell'anno di riferimento.

(…)

5. Con decorrenza 1 gennaio di ciascun anno, la misura dei canoni di cui al comma 1 è determinata con deliberazione della Giunta regionale da adottare entro il 31 ottobre dell'anno precedente. Dalla medesima decorrenza i canoni stabiliti negli atti concessori sono automaticamente adeguati alla nuova misura.(…)

6. Qualora la Giunta regionale non provveda nel termine stabilito al comma 5, si intende prorogata la misura dei canoni vigente, aumentata del tasso di inflazione programmata indicato nell'ultimo documento di programmazione economico-finanziaria, mediante decreto da adottare entro il 31 dicembre dell'anno in corso da parte della direzione generale competente.

(…)"

3.1.5. Regione Piemonte

L.R. 5 agosto 2002 n. 20 e s.m.i.

L'articolo 12 disciplina il versamento dei canoni e sovracanoni relativi all'uso delle acque pubbliche, nonché dei canoni e degli indennizzi relativi all'utilizzo di aree del demanio idrico e prevede:

"*1. A far data dal 1° gennaio 2004, i canoni e i sovracanoni relativi all'uso delle acque pubbliche, nonché i canoni e gli indennizzi relativi all'utilizzo di aree del demanio idrico sono dovuti per anno solare e sono versati, anticipatamente, nel periodo compreso tra il 1° gennaio e il 31 gennaio dell'anno di riferimento (…)*"

L'articolo 14, relativo al canone per l'uso delle acque pubbliche, ai commi 1 e 2 prevede:

"*1. Fatta eccezione per gli usi consentiti liberamente, l'utilizzazione delle acque pubbliche è sottoposta al pagamento alla Regione Piemonte di un canone annuo che decorre improrogabilmente dalla data dell'atto di concessione o di licenza all'attingimento.*

2. Il canone di cui al comma 1 è dovuto anche qualora l'utente non faccia o non possa far uso, in tutto o in parte, della concessione o della licenza di attingimento, salvo il diritto di rinuncia cui consegue la liberazione dal pagamento del canone con decorrenza dall'annualità successiva a quella in cui è stata effettuata la rinuncia."

L'articolo 15 disciplina la determinazione del canone e prevede:

"*1. La misura dei canoni di concessione o di attingimento, nonché le eventuali riduzioni od esenzioni sono determinate con regolamento della Giunta regionale, da adottarsi in sede di prima applicazione della presente legge entro un anno dall'entrata in vigore della stessa.*[9]

(..)

3. Con il regolamento di cui al comma 1 sono definite le modalità di riscossione del canone per l'uso delle acque pubbliche e per il loro aggiornamento triennale tenendo conto del tasso di inflazione programmato.

(..)"

D.P.G.R. 6 dicembre 2004, n. 15/R

Il Regolamento disciplina i fondamentali istituti del processo di versamento, introito e riscossione dei canoni, tra cui i casi di esenzione, riduzione o maggiorazione del canone, le modalità di versamento del canone, il rimborso delle somme versate in eccesso e gli interessi dovuti per omesso, insufficiente o ritardato pagamento.

Inoltre, il Regolamento ha introdotto a decorrere dal 2005 per le nuove utenze la triplicazione del canone per l'uso delle acque riservate al consumo umano per fini diversi dal consumo umano. Per le utenze legittimamente in atto al 31 dicembre 2004 la triplicazione si applica a decorrere dall'annualità 2015.

D.P.G.R. 10 ottobre 2005 n. 6/R

Il regolamento disciplina la misura dei canoni regionali di concessione o di attingimento per l'uso di acqua pubblica.

[9] Si vedano: Reg. reg. 14/R/2002 e Reg. reg. 6/R/2005

In particolare l'articolo 5 disciplina l'aggiornamento del canone e prevede:

"*1. Con apposito provvedimento del responsabile della struttura regionale competente, gli importi unitari del canone annuo e i canoni minimi di cui agli articoli 2 e 3 sono aggiornati ogni tre anni sulla base del tasso di inflazione programmato per il triennio.*

2. All'aggiornamento si procede con decorrenza dal 1° gennaio 2007 maggiorando i canoni in misura pari al tasso di inflazione programmato per il primo anno. Per il secondo anno, la misura dei canoni così risultante, è incrementata del tasso di inflazione programmato relativo all'anno stesso. Analogamente si fa luogo all'aggiornamento dei canoni relativi all'ultimo anno del triennio.

3. Con le stesse modalità si procede all'aggiornamento dei canoni per i trienni successivi."

L.R 24 dicembre 2014, n. 22.

La legge regionale ha modificato a decorrere dall'annualità 2015 i canoni per l'uso di riqualificazione dell'energia e dell'uso energetico suddividendo, per quest'ultimo, il canone in classi per potenza nominale di concessione.

L'art. 7 stabilisce:

"1. A decorrere dal 1° gennaio 2015 e fino all'adozione di un nuovo regolamento della Giunta regionale in attuazione della legge regionale 29 dicembre 2000, n. 61 (Disposizioni per la prima attuazione del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 in materia di tutela delle acque), l'importo unitario del canone annuo per l'uso di acqua pubblica relativo all'uso energetico e di riqualificazione dell'energia è così determinato:

a) per l'uso energetico:

1) 42,00 euro per ogni kw di potenza nominale media per le utenze con una potenza media di concessione superiore o uguale a kw 3.000;

2) 38,00 euro per ogni kw di potenza nominale media per le utenze con una potenza media di concessione superiore o uguale a kw 1.000 e inferiore a kw 3.000;

3) 36,00 euro per ogni kw di potenza nominale media per le utenze con una potenza media di concessione superiore o uguale a kw 220 e inferiore a kw 1.000;

4) 33,00 euro per ogni kw di potenza nominale media per le utenze con una potenza media di concessione superiore o uguale a kw 20 e inferiore a kw 220;

5) 28,50 euro per ogni kw di potenza nominale media per le utenze con una potenza media di concessione inferiore a kw 20;

b) per l'uso riqualificazione dell'energia:

1) euro 1,00 per ogni kw di potenza nominale di pompaggio."

3.1.6. Regione Valle d'Aosta

L.Cost. 4/1948 e s.m.i.

L'articolo 5 prevede che "*I beni del demanio dello Stato situati nel territorio della Regione, eccettuati quelli che interessano la difesa dello Stato o servizi di carattere nazionale, sono trasferiti al demanio della Regione.Sono altresì trasferiti al demanio della Regione le acque pubbliche in uso di irrigazione e potabile.*"

L'articolo 7 prevede che "*Le acque pubbliche esistenti nella Regione, eccettuate quelle indicate nell'art. 5, sono date in concessione gratuita per novantanove anni alla Regione. La concessione potrà essere rinnovata. (…)*"

L'articolo 9 prevede che "*Per le subconcessioni di derivazioni a scopo idroelettrico, la Regione non potrà applicare canoni che superano i limiti che saranno stabiliti dal Governo dello Stato, sentita la Giunta regionale. Le acque ad uso pubblico ed irriguo non saranno soggette ad alcuna imposizione di canone da parte della Regione.*"

L.R. 4/1956

L'articolo 1 prevede che "*La Regione della Valle d'Aosta esercita sulle acque pubbliche di cui dispone in base al Decreto legislativo luogotenenziale 7 settembre 1945 n. 546 e allo Statuto regionale, promulgato con legge costituzionale 26 febbraio 1948 n. 4, siano esse in concessione novantanovennale, ovvero appartenenti al demanio regionale, tutti i poteri e tutte le attribuzioni già di pertinenza dello Stato.*

Le concessioni e subconcessioni che la Regione può rilasciare per l'utilizzazione di dette acque sono disciplinate dalle norme legislative della Repubblica integrate dalle norme della presente legge regionale e dalle eventuali successive."

L'articolo 2 prevede che "*I poteri e le attribuzioni di cui al precedente articolo 1 sono esercitati dagli Organi della Regione. (…) I versamenti ed i depositi attinenti alle istruttorie delle domande suddette, nonché i canoni ed altri gravami fiscali di spettanza della Regione, debbono essere effettuati alla Tesoreria dell'Amministrazione regionale.*"

D.Lgs. 89/1999

L'articolo 1 prevede:

"*1. Sono trasferite al demanio della regione tutte le acque pubbliche utilizzate ai fini irrigui o potabili, compresi gli alvei e le pertinenze relative.*

2. La regione Valle d'Aosta esercita tutte le attribuzioni inerenti alla titolarità di tale demanio ed in particolare quelle concernenti la polizia idraulica e la difesa delle acque dall'inquinamento.

3. La regione Valle d'Aosta provvede alla tenuta dell'elenco delle acque pubbliche ad uso irriguo e potabile ed alla compilazione dei relativi elenchi suppletivi."

L'articolo 2 prevede:

"*1. La concessione gratuita per novantanove anni assentita alla regione ai sensi dell'articolo 7 dello statuto speciale si estende agli alvei ed alle pertinenze relative.*"

D.G.R. 66/2009

Gli allegati A e B aggiornano le procedure tecnico - amministrative relative al rilascio di autorizzazioni e concessioni idrauliche da parte della Regione Autonoma Valle d'Aosta e i canoni da applicare alle concessioni per l'utilizzo del demanio idrico nel territorio valdostano. La DGR è stata modificata con DGR 1712/2013; la Regione ha poi emanato precisazioni in ordine ad alcune disposizioni relative della DGR 1712/2013 con DGR 73/2014 "*Approvazione del tariffario relativo ai canoni da applicare nel triennio 2014/2016 alle concessioni per l'utilizzo del demanio idrico nel territorio valdostano ed esenzione degli enti locali e delle loro associazioni dalla costituzione dei depositi cauzionali a garanzia della corretta gestione del bene demaniale. Modifica dell'allegato A della DGR 66/2009*".

D.G.R. 3923/2007

Delibera di approvazione dell'aggiornamento degli importi dovuti alla Regione Autonoma della Valle d'Aosta a titolo di canone per la derivazione di acqua pubblica per gli anni 2006, 2007 e 2008 sulla base del tasso di inflazione programmata fissato dai documenti di programmazione economico-finanziaria (DPEF) relativi ai quadrienni 2006-2009, 2007-2010 e 2008-2011.

D.G.R. 238/2012 e D.G.R. 2116/2012

Delibere di adeguamento dei canoni di derivazione d'acqua pubblica relativi rispettivamente agli anni 2011, 2012 e 2013. Inoltre con la DGR 238/2014 è stato rimodulato il canone minimo relativo alle derivazioni d'acqua pubblica ad uso industriale, e si è proceduto all'aggiornamento dei canoni di derivazione per utilizzo idroelettrico in quanto sensibilmente inferiori rispetto a quelli generalmente adottati nelle altre regioni italiane dell'arco alpino.

D.G.R. 1672/2013

La delibera, oltre ad approvare l'annuale adeguamento dei canoni di derivazione d'acqua pubblica, ha introdotto un nuovo canone relativo alle derivazioni riguardanti gli usi per scambio termico finalizzati al riscaldamento e/o al condizionamento di ambienti in ambiti differenti da quelli industriali, in analogia a quanto già attuato da altre regioni italiane dell'arco alpino.

D.G.R. 1786/2014

"*Aggiornamento degli importi dovuti alla Regione Autonoma della Valle d'Aosta a titolo di canone per la derivazione d'acqua pubblica per l'anno 2015*". Si tratta dell'ultimo adeguamento dei canoni di derivazione di acqua pubblica che annualmente la Regione approva.

3.1.7. Regione Veneto

L.R. 13 aprile 2001, n. 11 e s.m.i.

L'articolo 83 disciplina i canoni e prevede:

"*1. La Giunta regionale definisce con proprio provvedimento i canoni dovuti per l'uso di acque pubbliche e i canoni dovuti per l'utilizzazione dei beni del demanio idrico, tenendo conto della qualità e della quantità delle acque utilizzate e degli usi cui sono destinate.*

(...)

2. I canoni di cui al comma 1 sono introitati dalla Regione che li destina al finanziamento di interventi di tutela delle risorse idriche e dell'assetto idraulico ed idrogeologico.

3. Una quota non inferiore al dieci per cento della somma introitata ai sensi del comma 2, viene attribuita alle province, con provvedimento della Giunta regionale, per interventi su centri abitati interessati a fenomeni franosi e di dissesto idrogeologico di cui alla legge regionale 12 aprile 1999, n. 17 "Nuove disposizioni in materia di interventi per il trasferimento ed il consolidamento degli abitati".

4. La Giunta regionale, sentite le province, definisce entro il 30 giugno di ogni anno per l'anno successivo, l'entità dei canoni nonché i relativi aggiornamenti annuali tenendo conto delle variazioni dell'indice dei prezzi al consumo rilevato nell'anno precedente e le modalità di applicazione relative alle concessioni di cui al comma 1;(...)

(...)

4-ter. Dal 1° gennaio 2005 i canoni relativi all'uso delle acque pubbliche e i canoni relativi all'utilizzo dei beni del demanio idrico sono dovuti per anno solare e sono versati nel secondo trimestre dell'anno di riferimento.

(...)"

L.R. 27 febbraio 2008 n. 1

L'articolo 39 individua le azioni a salvaguardia delle risorse idriche e prevede:

"*1. Fatte salve le disposizioni di cui all'articolo 83, comma 4 della legge regionale 13 aprile 2001, n. 11 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del Decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112" e successive modifiche ed integrazioni, i canoni dovuti per le concessioni di derivazione di acque sotterranee destinate a qualsiasi uso, nonché di derivazione di acque superficiali, sono aumentati di un importo pari al cento per cento. I relativi proventi sono introitati nella upb E0042 "Proventi dalla gestione del demanio idrico*".

2. I proventi di cui al comma 1, sono finalizzati al finanziamento di interventi da realizzare nelle aree territoriali interessate dall'aumento medesimo, per l' ottimizzazione dell'uso dell'acqua, per la salvaguardia delle risorse idriche, per la ricarica delle falde sotterranee interessate dal prelievo, nonché per la tutela delle fonti di approvvigionamento.

3. Il piano di interventi previsti dal comma 2 è approvato dalla Giunta regionale sentita la competente commissione consiliare e le relative risorse sono allocate nella upb U0115 "Interventi infrastrutturali per le risorse idriche", nella quale confluiscono i proventi introitati ai sensi del comma 1."

Legge regionale 16 febbraio 2010, n. 11 (BUR n. 15-1/2010) "Legge Finanziaria regionale per l'esercizio 2010"

Art. 24 - Disposizioni in materia di canoni dovuti per le concessioni di derivazione di acque e attraversamento di beni del demanio idrico.

"*1. I canoni dovuti per le concessioni di derivazione di acque superficiali destinate ad essere utilizzate per attività di acquacoltura, già aumentati ai sensi dell'articolo 39 della legge Regionale 27 febbraio 2008, n. 1 "Legge finanziaria regionale per l'esercizio 2008", sono diminuiti di pari importo.*

2. Dopo il comma 4 bis dell'articolo 83 della legge regionale 13 aprile 2001, n. 11 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112", sono aggiunti i seguenti commi:

omissis (11)

3. Alle minori entrate derivanti dall'attuazione del presente articolo, quantificate in euro 300.000,00 per ciascuno degli esercizi 2010, 2011 e 2012 (upb E0042 "Proventi dalla gestione del demanio idrico") si provvede con contestuale riduzione dello stanziamento dell'upb di uscita U0115 "Interventi infrastrutturali per le risorse idriche" del bilancio di previsione 2010 e pluriennale 2010-2012."

3.2. Dettaglio sui canoni regionali applicati negli anni 2009-2014

Con il D. Lgs. 112/1998 la determinazione dei canoni di concessione e l'introito dei relativi proventi viene trasferito alle Regioni. In conseguenza di ciò, come illustrato nel capitolo 3, le Regioni del distretto hanno disciplinato la materia con specifici provvedimenti. Per quanto riguarda la Provincia Autonoma di Trento e la Regione Valle d'Aosta la materia risultava già precedentemente normata. L'analisi si è concentrata sulla ricostruzione dei canoni applicati nel periodo 2009 - 2014 nel distretto del fiume Po. Le tabelle riportano informazioni relative a: usi, tipologia dei canoni, unità di misura e importo dei canoni. I dati sono stati desunti dai provvedimenti regionali che disciplinano la materia.

Provincia Autonoma di Trento								
Uso	**Tipologia**	**Unità di misura**	**Canone 2009 (5)***	**Canone 2010**	**Canone 2011**	**Canone 2012**	**Canone 2013**	**Canone 2014**
Usi domestici igienici, antincendio e vari (per 100 l/s) (6)								
		€/mod	1101,19	1146,34	1163,54	1200,77	1229,59	1240,66
	minimo	€	157,14	163,58	166,03	171,34	175,45	177,03
Uso potabile (per 100 l/s)								
		€/mod	2202,38	2292,68	2327,07	2401,54	2459,18	2481,31
	minimo	€	76,87	80,02	81,22	83,82	85,83	86,60
Uso irriguo (3) (per 100 l/s)								
		€/mod	82,24	85,61	86,89	89,67	91,82	92,65
	minimo	€	62,18	64,73	65,70	67,80	69,43	70,05
Produzione di forza motrice (per kW di pot. nom.)								
		€/kW pot.nom	15,03	15,65	15,88	16,39	16,78	16,93
	minimo	€	62,18	64,73	65,70	67,80	69,43	70,05
	minimo (7)	€	31,09	32,37	32,85	33,90	34,72	35,03
Uso industriale (per 95,13 l/s (4); per 3.000.000 mc)								
		€/3'000'000 mc	16150,79	16812,97	17065,16	17611,25	18033,92	18196,23
	minimo		157,14	163,58	166,03	171,34	175,45	177,03
Uso ittiogenico, irrigazione attrezzature sportive e verde pubblico								
e verde pubblico (per 100 l/s)		€/mod	367,06	382,11	387,84	400,25	409,86	413,55
	minimo	€	157,14	163,58	166,03	171,34	175,45	177,03

Riferimento: D.G.P. 19 ottobre 2007, n. 2246

Legenda (la legenda si riferisce a più anni, per questo contiene più voci rispetto a quelle indicate nella tabella riportata sopra.)

Periodo (1994-2010)

(1) arrotondamento alle mille lire superiori per tutti i canoni DGP 3051/1995

(2) arrotondamento euro:

TARIFFA: si tengono due decimali (arrotondamento del secondo decimale per difetto (con 3° decimale da 0 a 4) o per eccesso (se 3° decimale da 5 a 9)

IMPORTO MINIMO: all'unità per difetto (se inferiore a 0,50) o per eccesso (se pari o superiore a 0,50) DGP 2750/2001

(3) riduzione del canone del 50% se restituzione delle colature

(4) riduzione del canone del 50% se ricircolo o restituzione – vedi lett.d) art.18 L.36/94

(5) dal 1° gennaio 2003 l'importo viene espresso con arrotondamento al centesimo di euro DGP 01/07/2003 n.1535

(6) esente (art.1 lett. B)

(7) riduzione del 50% dell'importo minimo se potenza nominale <= kW 3 per autoconsumo (art.1 lett. C)

Regione Emilia-Romagna								
Uso	**Tipologia**	**Unità di misura**	**Canone 2009***	**Canone 2010**	**Canone 2011**	**Canone 2012****	**Canone 2013**	**Canone 2014**
Irrigazione agricola - A bocca tassata (modulo pari a 100 l/s)	canone	€	44,726	45,400	46,078	46,770	47,470	48,180
Irrigazione agricola - Non suscettibile di essere fatta a bocca tassata (a ha)	canone	€	0,408	0,414	0,420	0,426	0,432	0,440
Irrigazione agricola - Minimo	canone minimo	€	7,500	7,600	7,700	7,800	7,900	8,000
Consumo umano - Modulo pari a 100 l/s	canone	€	1896,588	1925,037	1953,913	1983,220	2013,000	2043,160
Consumo umano - Minimo	canone minimo	€	317,000	321,000	326,000	331,000	336,000	341,000
Industriale - Modulo pari a 3.000.000 di mc/a	canone	€	13896,365	14104,810	14316,383	14531,130	14749,100	14970,330
Industriale - Volumi inferiori o uguali a 500 mc/a	canone	€	267,000	271,000	275,000	279,000	283,000	287,000
Industriale - Volumi compresi tra 501 mc/a e 3.000 mc/a	canone	€	533,000	541,000	549,000	557,000	565,000	574,000
Industriale - Minimo	canone minimo	€	1897,000	1925,500	1954,000	1983,000	2013,000	2043,000
Pescicoltura, irrigazione di attrezzature sportive e di aree a verde pubblico - Modulo pari a 100 l/s	canone	€	316,070	320,810	325,620	330,500	335,500	340,500
Pescicoltura, irrigazione di attrezzature sportive e di aree a verde pubblico - Minimo	canone minimo	€	148,000	150,000	152,000	154,000	156,000	159,000
Idroelettrico - A kW	canone	€	12,930	13,125	13,322	13,520	13,720	13,930
Idroelettrico - Minimo	canone minimo	€	148,000	150,000	152,000	154,000	156,000	159,000
Igienico ed assimilati - Modulo pari a 100 l/s	canone	€	959,175	973,563	988,166	1003,000	1018,040	1033,300
Igienico ed assimilati - Minimo	canone minimo	€	148,000	150,000	152,000	154,000	156,000	159,000
Igienico ed assimilati - Modulo pari a 100 l/s	canone	€	1363,145	1383,600	1404,350	1425,400	1446,800	1468,500
Igienico ed assimilati - Minimo	canone minimo	€	148,000	150,000	152,000	154,000	156,000	159,000
Consumo umano per derivazioni con un prelievo medio fino a 0,1 l/s	canone	€	114,000	115,500	117,000	119,000	120,500	122,000
Uso domestico per derivazioni da corpi idrici sup. per prelievi massimi di 2 l/s	canone	€	7,500	7,600	7,700	7,800	7,900	8,000
Azionamento di mulini a solo scopo didattico, turistico e ricreativo per qualunque quantitativo derivato	canone	€	83,000	84,500	86,000	87,000	88,500	90,000

*Riferimento: D.G.R. 22 dicembre 2008, n. 2326 ** Riferimento D.G.R. 27 dicembre 2011, n. 1985

Tali importi vengono computati sulla portata massima istantanea consentita

Regione Liguria								
Uso	**Tipologia**	**Unità di misura**	**Canone 2009 ***	**Canone 2010**	**Canone 2011**	**Canone 2012**	**Canone 2013**	**Canone 2014**
Irriguo								
(1 modulo= 100 l/s)	Canone SRC (senza restituzione delle colature)	€/modulo	45	45,68	46,36	47,06	52,00	52,78
	Canone CRC (con restituzione delle colature)	€/modulo	22,5	22,84	23,18	23,53	52,00	52,78
(ettari)	Canone BNT (bocca non tassata)	€/ha	0,41	0,42	0,42	0,43	0,50	0,51
	Canone minimo	€	5,26	5,34	5,42	5,50	30,00	30,45
Potabile								
(1 modulo= 100 l/s)	Canone	€/modulo	1917,5	1946,26	1975,46	2005,09	2200,00	2233,00
	Canone minimo	€	319,58	324,37	329,24	334,18	370,00	375,55
Industriale								
(1 modulo= 100 l/s)	Canone	€/modulo	14061,68	14272,61	14486,69	14703,99	16100,00	16341,50
	Canone minimo	€	1917,5	1946,26	1975,46	2005,09	2200,00	2233,00
Pescicoltura, irrigazione di attrezzature sportive								
e di aree destinate a verde pubblico								
(1 modulo= 100 l/s)	Canone	€/modulo	319,58	324,37	329,24	334,18	370,00	375,55
	Canone minimo	€	115,06	116,79	118,54	120,32	135,00	137,03
Idroelettrico								
(kilowatt)	Canone	€/kW	13,08	13,28	13,48	13,68	16,00	16,24
	Canone minimo	€	115,06	116,79	118,54	120,32	200,00	203,00
Igienico e assimilati								
(1 modulo= 100 l/s)	Canone	€/modulo	958,75	973,13	987,73	1002,54	1100,00	1116,50
	Canone minimo	€	115,06	116,79	118,54	120,32	135,00	137,03

* Gli importi a partire dal 2009 sono stati adeguati annualmente tenendo conto del tasso di inflazione programmato con DGR annuale del settore Amministrazione generale; Tranne che per il 2013 in cui sono stati applicati i nuovi canoni stabiliti con Reg.Reg. 1/2012;

• la D.G.R. 9 ottobre 2009 n. 1344, recante “Aggiornamento dei canoni concessori 2010 relativi all’utilizzo del demanio idrico”;

• la D.G.R. 15 ottobre 2010 n. 1182, recante “Aggiornamento dei canoni concessori 2011 relativi all’utilizzo del demanio idrico”;

• la D.G.R. 18 novembre 2011 n. 1392, recante “Aggiornamento dei canoni concessori 2012 relativi all’utilizzo del demanio idrico”;

• il Regolamento regionale Regolamento 7 febbraio 2012, n. 1 "Disciplina dei canoni di concessione relativi all'utilizzo di acque pubbliche";

• la D.G.R. 14 dicembre 2012 n. 1546, recante “Aggiornamento dei canoni concessori 2013 relativi all’utilizzo del demanio idrico”;

• la D.G.R. 18 ottobre 2013, n. 1274, recante “Aggiornamento dei canoni concessori 2014 relativi all’utilizzo del demanio idrico”.

Regione Lombardia								
Uso	**Tipologia**	**unità di misura**	**canone 2009***	**Canone 2010**	**Canone 2011**	**Canone 2012**	**Canone 2013**	**Canone 2014**
Potabile	canone	€/modulo	2089,51	2.120,85	2.152,67	2.184,96	2.217,73	2.251,00
Potabile	canone minimo	€	348,26	353,48	358,79	364,17	369,63	375,17
Irriguo	canone src(1)	€/modulo	49,03	49,77	50,51	51,27	52,04	52,82
Irriguo	canone crc(2)	€/modulo	24,51	24,88	25,25	25,63	26,01	26,40
Irriguo	canone bnt(3)	€/ha	0,49	0,50	0,50	0,51	0,52	0,53
Irriguo	canone minimo	€	34,69	35,21	35,74	36,27	36,82	37,37
Idroelettrico (produzione forza motrice)	canone	€/kW	14,25	14,46	14,68			
idroelettrico - canone piccole derivazioni	canone	€/kW				14,90	15,12	15,35
idroelettrico - canone grandi derivazioni	canone	€/kW				30,00	30,45	30,91
Idroelettrico	canone minimo	€	125,37	127,25	129,16	131,10	133,06	135,06
Industriale (4)	canone	€/modulo	16129,52	16.371,46	16.617,03			
Industriale - canone per utenze con portata < 3 mc/s	canone	€/modulo				16.866,29	17.119,28	17.376,07
Industriale - canone per utenze con portata > 3 mc/s	canone	€/modulo				34.000,00	34.510,00	35.027,65
Industriale (4)	canone minimo	€	2199,48	2.232,47	2.265,96	2.299,95	2.334,45	2.369,46
Piscicolo (ittiogenico)	canone	€/modulo	348,26	353,48	358,79	364,17	369,63	375,17
Piscicolo (ittiogenico)	canone minimo	€	125,37	127,25	129,16	131,10	133,06	135,06
Zootecnico	canone	€/modulo	1044,73	1.060,40	1.076,31	1.092,45	1.108,84	1.125,47
Zootecnico	canone minimo	€	125,37	127,25	129,16	131,10	133,06	135,06
Igienico	canone	€/modulo	1044,73	1.060,40	1.076,31	1.092,45	1.108,84	1.125,47
Igienico	canone minimo	€	125,37	127,25	129,16	131,10	133,06	135,06
Antincendio	canone	€/modulo	1044,73	1.060,40	1.076,31	1.092,45	1.108,84	1.125,47
Antincendio	canone minimo	€	125,37	127,25	129,16	131,10	133,06	135,06
Autolavaggio	canone	€/modulo	1044,73	1.060,40	1.076,31	1.092,45	1.108,84	1.125,47
Autolavaggio	canone minimo	€	125,37	127,25	129,16	131,10	133,06	135,06
Lavaggio strade	canone	€/modulo	1044,73	1.060,40	1.076,31	1.092,45	1.108,84	1.125,47
Lavaggio strade	canone minimo	€	125,37	127,25	129,16	131,10	133,06	135,06
Innaffiamento aree verdi o aree sportive	canone	€/modulo	348,26	353,48	358,79	364,17	369,63	375,17
Innaffiamento aree verdi o aree sportive	canone minimo	€	125,37	127,25	129,16	131,10	133,06	135,06
Scambio termico in impianti a pompa di calore	canone	€/modulo	1044,73	1.060,40	1.076,31	1.092,45	1.108,84	1.125,47
Scambio termico in impianti a pompa di calore	canone minimo	€	125,37	127,25	129,16	131,10	133,06	135,06
Navigazione interna	canone	€/modulo	49,03	49,77	50,51	51,27	52,04	52,82
Navigazione interna	canone minimo		34,69	35,21	35,74	36,27	36,82	37,37
Didattico/Scientifico	canone	€/modulo	49,03	49,77	50,51	51,27	52,04	52,82
Didattico/Scientifico	canone minimo	€	34,69	35,21	35,74	36,27	36,82	37,37
Usi diversi (altro uso) Usi art.3, comma 5, R.R 2/2006	canone		1044,73	1.060,40	1.076,31	1.092,45	1.108,84	1.125,47
Usi diversi (altro uso) Usi art.3, comma 5, R.R 2/2006	canone minimo	€	125,37	127,25	129,16	131,10	133,06	135,06
Riconoscimento demanialità Uso art.34, comma 10, R.R. 2/2006	canone minimo	€	507,5	515,11	522,84	530,68	538,64	546,72

*Riferimento: D.d.s. n.13367 del 19/11/2009

Legenda

NOTE: l'unità di misura per la determinazione del canone è il "modulo" corrispondente ad una portata di 100 l/s, tranne che per l'uso idroelettrico nel cui caso il canone è calcolato sulla Potenza Nominale Media annua espressa in kW (art. 34 del Regolamento Regionale 2/2006).

(1): senza restituzione delle colature (art. 35, comma 1, T.U. 1775/1933)

(2): con restituzione delle colature (art. 35, comma 1, T.U. 1775/1933)

(3): bocca non tassata (art. 35, comma 1, T.U. 1775/1933)

(4): dal 2008 anche il modulo industriale è pari a 100 l/s

Per la descrizione degli usi si rimanda agli articoli 3 e 34 del Regolamento Regionale 2/2006

Regione Piemonte								
Uso	**Tipologia**	**Unità di misura(1)**	**Importi 2009***	**Canone 2010**	**Canone 2011**	**Canone 2012**	**Canone 2013**	**Canone 2014**
Agricolo	Canone	€ l/sec	0,48	0,49	0,50	0,51	0,52	0,53
Agricolo	Canone BNT (2)	€/ha	1,06	1,08	1,10	1,12	1,14	1,17
Agricolo	Canone minimo	€	21,06	21,38	21,70	22,03	22,36	22,84
Civile	Canone	€ l/sec	10,32	10,47	10,63	10,79	10,95	11,18
(igienico e assimilati)	Canone minimo	€	126,35	128,25	130,17	132,12	134,10	136,93
Domestico	Canone	€ l/sec	2,10	2,13	2,16	2,19	2,22	2,26
Domestico	Canone minimo	€	52,65	53,44	54,24	55,05	55,88	57,06
Energetico (9)	Canone (>= 3.000 kW) - canone	€ kW	14,42	14,64	27,00	27,41	27,82	42,00
Energetico (9)	MEDIO GRANDE (>= 1.000 kW e < 3.000 kW) - canone	€ kW	14,42	14,64	27,00	27,41	27,82	38,00
Energetico (9)	MEDIO (>= 220 kW e < 1.000 kW) - canone	€ kW	14,42	14,64	27,00	27,41	27,82	36,00
Energetico (9)	PICCOLO (>= 20 kW e < 220 kW) - canone	€ kW	14,42	14,64	27,00	27,41	27,82	33,00
Energetico (9)	MICRO (< 20 kW) - canone	€ kW	14,42	14,64	27,00	27,41	27,82	28,50
Energetico (9)	Canone minimo	€	126,35	128,25	150,00	152,25	154,53	157,79
Lavaggio inerti	Canone	€ l/sec	110,55	112,21	113,89	115,60	117,33	119,80
Lavaggio inerti	Canone minimo	€	1.474,06	1.496,17	1.518,61	1.541,39	1.564,51	1.597,51
Piscicolo	Canone	€ l/sec	3,48	3,53	3,58	3,63	3,68	3,76
Piscicolo	Canone minimo	€	126,35	128,25	130,17	132,12	134,10	136,93
Potabile	Canone	€ l/sec	20,63	20,94	21,25	21,57	21,89	22,35
Potabile	Canone minimo (3)	€	347,45	352,66	357,95	363,32	368,77	376,55
Potabile	Canone minimo (4)	€	126,35	128,25	130,17	132,12	134,10	136,93
Produzione di beni e servizi	Canone	€ l/sec	154,78	157,10	159,46	161,85	164,28	167,74
Industriale	Canone minimo (5)	€	2.074,21	2.105,32	2.136,90	2.168,95	2.201,48	2.247,91
Industriale	Canone minimo (6)	€	1.052,90	1.068,69	1.084,72	1.100,99	1.117,50	1.141,07
Industriale	Canone minimo (7)	€	610,68	619,84	629,14	638,58	648,16	661,83
Industriale	Canone minimo (8)	€	305,34	309,92	314,57	319,29	324,08	330,91
Riqualificazione dell'energia	Canone	€ kW	0,73	0,74	0,75	0,76	0,77	1,00
Zootecnico	Canone	€ l/sec	52,65	53,44	54,24	55,05	55,88	57,06
Zootecnico	Canone minimo	€	263,23	267,18	271,19	275,26	279,39	285,28

*Riferimento: importi quantificati in conformità alla determinazione n.283/24 del 15 novembre 2006

Legenda

(1) a seconda del tipo di uso dell'acqua, l'unità di misura è: la portata media espressa in litri al secondo, la superficie irrigabile espressa in ettari o la potenza nominale media annua espressa in kW

(2) BNT= bocca non tassata

(3) per portate medie annue superiori a 0,1 l/s

(4) per portate medie annue inferiori o ugualia 0,1 l/s

(5) per portate medie annue superiori a 1 l/s

(6) per portate medie annue superiori a 0,08 l/s e fino a 1 l/s

(7) per portate medie annue comprese tra 0,02 l/s e 0,08 l/s

(8) per portate medie annue inferiori a 0,02 l/s

(9) dal 2015 canone definito in classi per potenza nominale di concessione.

Regione Valle d'Aosta								
Uso	**Tipologia**	**Unità di misura**	**Canone 2009***	**Canone 2010**	**Canone 2011**	**Canone 2012**	**Canone 2013**	**Canone 2014**
Irriguo (1)	Canone senza restituzione	€/mod (3)	44,64	45,31	45,99	46,68	47,37	48,09
Irriguo (1)	Canone bocca non tassata	€/ha	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45
Potabile (1)	Canone	€/mod (3)	1902,44	1930,96	1959,94	1989,34	2019,18	2049,47
Industriale (6)	Canone senza restituzione acqua	€/mod (4)	13951,24	14160,51	14372,92	14588,51	14807,34	15029,45
Industriale (6)	Canone con restituzione acqua	€/mod (4)	6975,62	7080,25	7186,45	7294,25	7403,66	7514,71
Industriale (6)	Canone minimo	€	1659,07	1683,96	1709,22	150,00	152,25	154,53
Piscicultura e assimilati	Canone	€/mod (3)	317,07	321,83	326,66	331,56	336,53	341,58
Piscicultura e assimilati	Canone minimo	€	16,59	16,84	17,09	17,35	17,61	17,87
Idroelettrico	Canone (impianti con potenza (5) fino a 20 kW)	€/kW	12,97	13,16	13,36			
Idroelettrico	Canone (impianti con potenza (5) superiore a 20 kW e fino a 220 kW. Dal 2012 per impianti con potenza fino a 220 kW)	€/kW	12,97	13,36	13,56	18,00	18,27	18,54
Idroelettrico	Canone (impianti con potenza (5) superiore a 220 kW e fino a 3000 kW)	€/kW	12,97	13,55	13,75	22,00	22,33	22,66
Idroelettrico	Canone (impianti con potenza (5) superiore a 3000 kW	€/kW	12,97	13,81	14,02	25,00	25,38	25,76
Idroelettrico	Canone minimo	€	16,59	16,84	17,09	50,00	50,75	51,51
Scambio termico (7)	Canone	€/mod (3)						1024,71
Scambio termico (7)	Canone minimo	€						154,53
Igienico e assimilati (2)	Canone	€/mod (3)	951,2	965,47	979,95	994,65	1009,57	1024,71
Igienico e assimilati (2)	Canone minimo	€	16,59	16,84	17,09	17,35	17,61	17,87

*Riferimento: D.G.R. n.3134 del 31 ottobre 2008

Legenda

(1) importo da utilizzare per la valutazione delle somme da corrispondere ai sensi degli Artt. 7 e 11 del RD n.1775/1933 a titolo di cauzione nel corso dell'istruttoria della domanda di derivazione

(2) importo da utilizzare per tutti gli usi non compresi nelle precedenti categorie

(3) modulo=100 l/s

(4) modulo industriale=3.000.000 mc/anno

(5) kW=potenza nominale media annua dell'impianto idroelettrico espressa in kilowatt

(6) importo da utilizzare anche per le derivazioni ad uso innevamento artificiale e nelle utilizzazioni finalizzate al recupero energetico mediante scambio termico

(7) Importo da utilizzare per le derivazioni ad uso scambio termico finalizzato al riscaldamento e/o al condizionamento di ambienti in ambiti differenti da quelli industriali.

Regione Veneto								
Uso	**Tipologia**	**Unità di misura (1)**	**Canone 2009 (7)***	**Canone 2010**	**Canone 2011**	**Canone 2012**	**Canone 2013**	**Canone 2014**
Irrigazione	Canone annuo per derivazioni senza restituzione delle colature e di residui d'acqua anche in falda	€/mod (1 mod=100 l/s)	90,45	93,42	94,06	95,51	98,14	101,06
Irrigazione	Canone annuo per derivazioni con restituzione delle colature e di residui d'acqua anche in falda	€/mod (1 mod=100 l/s)	45,23	46,71	47,03	47,76	49,07	50,53
Irrigazione	Canone annuo BNT (2)	€/ha	0,822	0,849	0,855	0,868	0,892	0,919
Irrigazione	Canone minimo (3) (D.G.R. 1942/25.06.04)	€	43,05	44,46	44,77	45,46	46,71	48,1
Consumo umano (potabile)	Canone annuo	€/mod (1 mod=100 l/s)	3854,61	3.981,04	4.008,11	4.070,24	4.182,17	4.306,38
Consumo umano (potabile)	Canone minimo (3)	€	642,43	663,51	668,02	678,37	397,03	717,73
Industriale - (DGR 1942/25.06.04 e 2061/27.06.06)	Canone annuo SR (4)	€/mod (1 mod=3.000.000 mc/anno)	28267,13	29.194,29	29.392,81	29.842,40	30.669,23	31.580,10
Industriale - (DGR 1942/25.06.04 e 2061/27.06.06)	Canone annuo CR (5)		21200,34	21895,72	22044,61	22386,3	23001,92	23685,08
Industriale - (DGR 1942/25.06.04 e 2061/27.06.06)	Canone minimo (3)	oltre 50.000 mc/anno	3854,61	3981,04	4008,11	4070,24	4182,17	4306,38
Industriale - (DGR 1942/25.06.04 e 2061/27.06.06)	Canone minimo (3)	da 10.000 a 50.000 mc/anno	2152,57	2223,18	2238,29	2272,99	2335,49	2404,86
Industriale - (DGR 1942/25.06.04 e 2061/27.06.06)	Canone minimo (3)	da 2.000 a 10.000 mc/anno	1076,29	1111,59	1119,15	1136,49	1167,75	1202,43
Industriale - (DGR 1942/25.06.04 e 2061/27.06.06)	Canone minimo (3)	fino a 2.000 mc/anno	538,14	555,79	559,57	568,25	583,87	601,21
Vallicoltura - (DGR 1942/25.06.04)	Canone annuo	€/mod (1 mod=100 l/s)	321,21	331,75	334,01	339,19	348,51	358,86
Vallicoltura - (DGR 1942/25.06.04)	Canone minimo (3)	€	150,68	155,62	156,68	159,11	163,48	168,34
Pescicoltura, irrigazioni attrezzature sportive, verde pubblico	Canone annuo	€/mod (1 mod=100 l/s)	642,43	663,51	668,02	678,37	697,03	717,73
Pescicoltura, irrigazioni attrezzature sportive, verde pubblico	Canone minimo (3)	€	231,28	238,86	240,49	244,21	250,93	258,38

Regione Veneto								
Uso	**Tipologia**	**Unità di misura (1)**	**Canone 2009 (7)***	**Canone 2010**	**Canone 2011**	**Canone 2012**	**Canone 2013**	**Canone 2014**
Igienico e assimilati (antincendio e igienico riferito a strutture varie, anche di impianti sportivi e industrie; autolavaggio e lavaggio strade; scambio termico destinato al condizionamento-riscaldamento degli ambienti domestici e aziendali); zootecnico effettuato da azienda con reddito agrario	Canone annuo	€/mod (1 mod=100 l/s)	1927,30	1990,52	2004,06	2035,12	2091,08	2153,19
Igienico e assimilati (antincendio e igienico riferito a strutture varie, anche di impianti sportivi e industrie; autolavaggio e lavaggio strade; scambio termico destinato al condizionamento-riscaldamento degli ambienti domestici e aziendali); zootecnico effettuato da azienda con reddito agrario	Canone minimo (3)	€	231,28	238,86	240,49	244,21	250,93	258,38
Igienico e assimilati (antincendio e igienico riferito a strutture varie, anche di impianti sportivi e industrie; autolavaggio e lavaggio strade; scambio termico destinato al condizionamento-riscaldamento degli ambienti domestici e aziendali); zootecnico effettuato da azienda con reddito agrario	Canone minimo (6)	€						
Igienico e assimilati (antincendio e igienico riferito a strutture varie, anche di impianti sportivi e industrie; autolavaggio e lavaggio strade; scambio termico destinato al condizionamento-riscaldamento degli ambienti domestici e aziendali); zootecnico effettuato da azienda con reddito agrario	Canone minimo (6)	con portata ≤ 6 l/s €	115,64	119,43	120,24	122,11	125,47	129,19
Igienico e assimilati (antincendio e igienico riferito a strutture varie, anche di impianti sportivi e industrie; autolavaggio e lavaggio strade; scambio termico destinato al condizionamento-riscaldamento degli ambienti domestici e aziendali); zootecnico effettuato da azienda con reddito agrario	Canone minimo (6)	con portata > 6 l/s €	231,28	238,86	240,49	244,21	250,93	258,38
Idroelettrico	Canone annuo	€/kW	26,30	27,16	27,34	27,77	28,53	29,38
Idroelettrico	Canone minimo (3)	€	231,28	238,86	240,49	244,21	250,93	258,38
Qualsiasi uso di specchio acqueo formatisi al termini di attività di cava	Canone annuo	€/m^2	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Qualsiasi uso di specchio acqueo formatisi al termini di attività di cava	Canone minimo (3)	€	100,00	103,28	103,98	105,59	108,50	111,72

*Riferimento: D.G.R. n.1511 del 17 giugno 2008

Legenda

(1) unità di misura dell'acqua a seconda del tipo di uso

(2) BNT= bocca non tassata

(3) in tabella sono riportati gli importi minimi applicati per tipologia di uso dell'acqua

(4) SR= senza restituzione

(5) CR= con restituzione nel medesimo corpo idrico mantenendo inalterate le caratteristiche qualitative e quantitative salvo il parametro della temperatura allo scarico che dovrà essere comunque contenuto nei limiti di legge

(6) da applicare solo per l'uso zootecnico effettuato da azienda con reddito agrario, per portata <= 6 l/s (DGR n.2061/2006)

(7) importo 2009= importo 2008 aumentato del 100% ed incrementato del 1.72% (valore medio annuo determinato sulle variazioni mensili dei prezzi nell'anno 2007 riportate nella GU n.26/2008)

3.3. Confronto tra canoni regionali applicati nel periodo 2009-2015

Sulla base dei dati riportati al paragrafo 3.2 sono stati effettuati dei confronti tra i canoni applicati nel periodo 2009-2014 nel distretto idrografico del fiume Po.

Il confronto è stato realizzato utilizzando solamente le tipologie d'uso comuni a tutte le Regioni; partendo dal canone 2009 sono stati rappresentati gli incrementi annuali dal 2010 al 2014.

Il confronto tra i canoni applicati dalle diverse Regioni non è risultato semplice in quanto per singolo uso possono essere presenti canoni strutturati in modo diverso. Pertanto i confronti riportati di seguito sono da considerasi come indicativi. Per il dettaglio analitico degli importi a livello regionale e per uso si rimanda a quanto riportato al paragrafo precedente. Una lettura congiunta per Regione e per uso è riportata nella Figura 13 al fine di rappresentare in termini generali le principali differenze tra i canoni applicati a diversi usi.

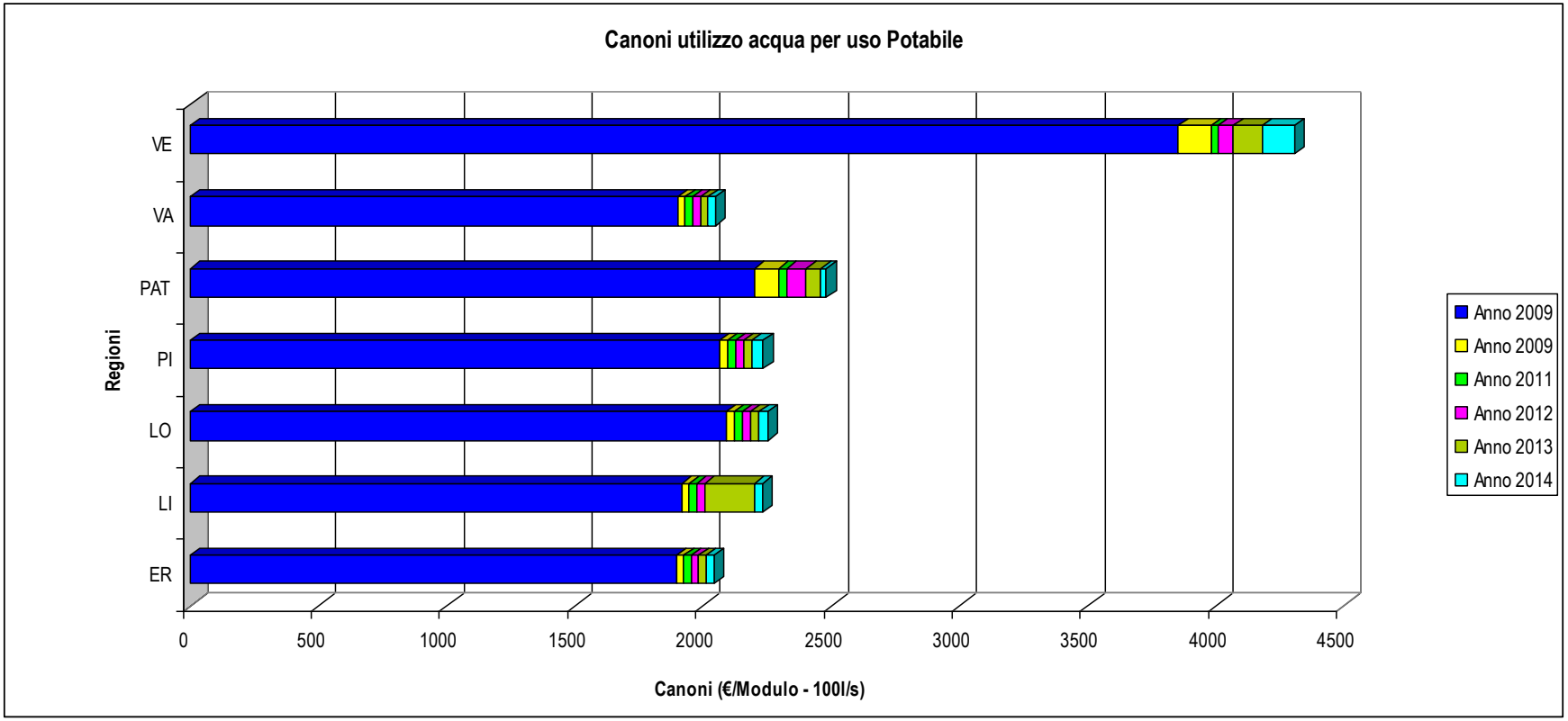


Figura 8 **Importo dei canoni per l'utilizzo di acqua per uso potabile nelle Regioni del distretto idrografico del fiume Po. Anni 2009 e incrementi annuali dal 2010 al 2014**

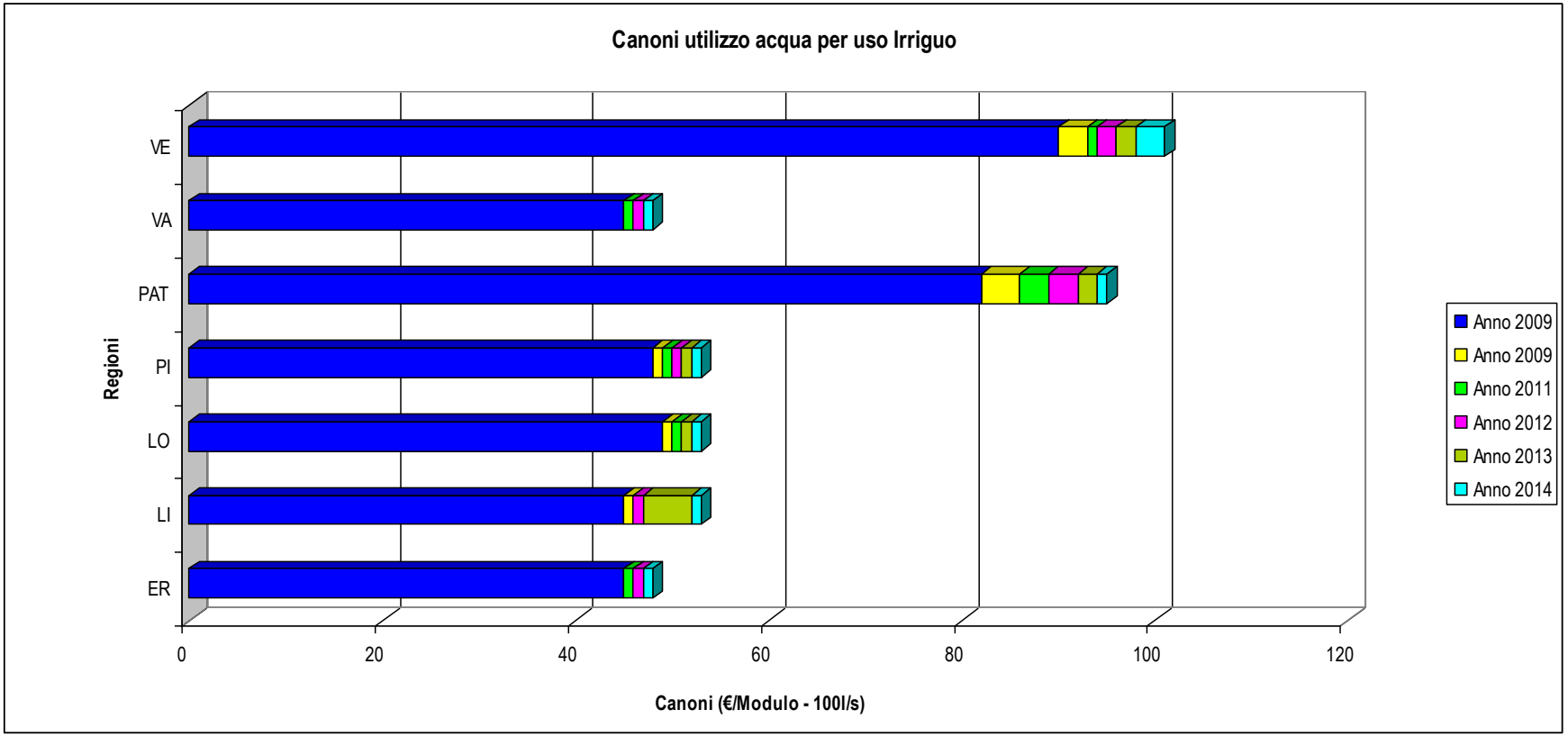


Figura 9 **Importo dei canoni per l'utilizzo di acqua per uso irriguo nelle Regioni del distretto idrografico del fiume Po. Anni 2009 e incrementi annuali dal 2010 al 2014**

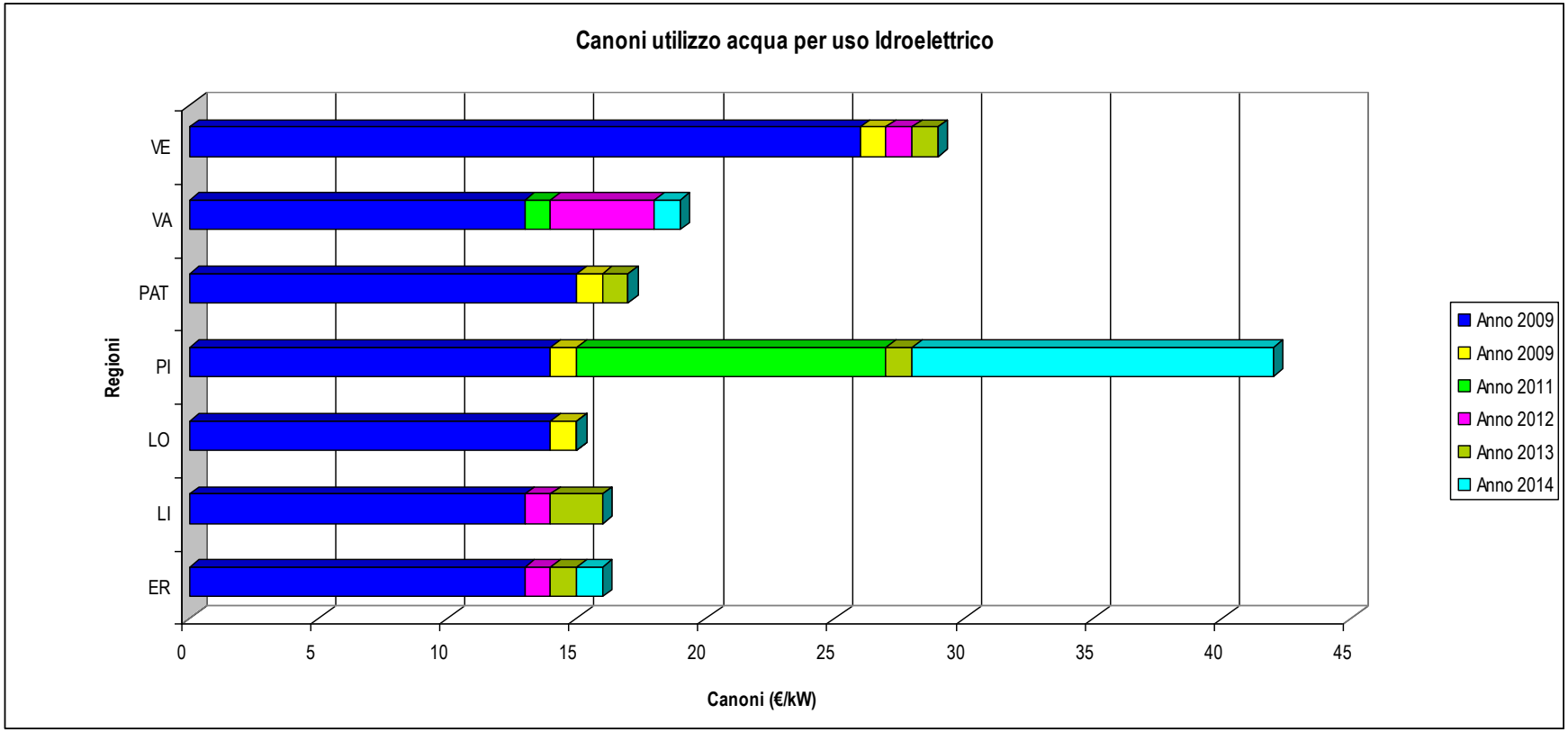


Figura 10 **Importo dei canoni per l'utilizzo di acqua per uso idroelettrico nelle Regioni del distretto idrografico del fiume Po. Anni 2009 e incrementi annuali dal 2010 al 2014**

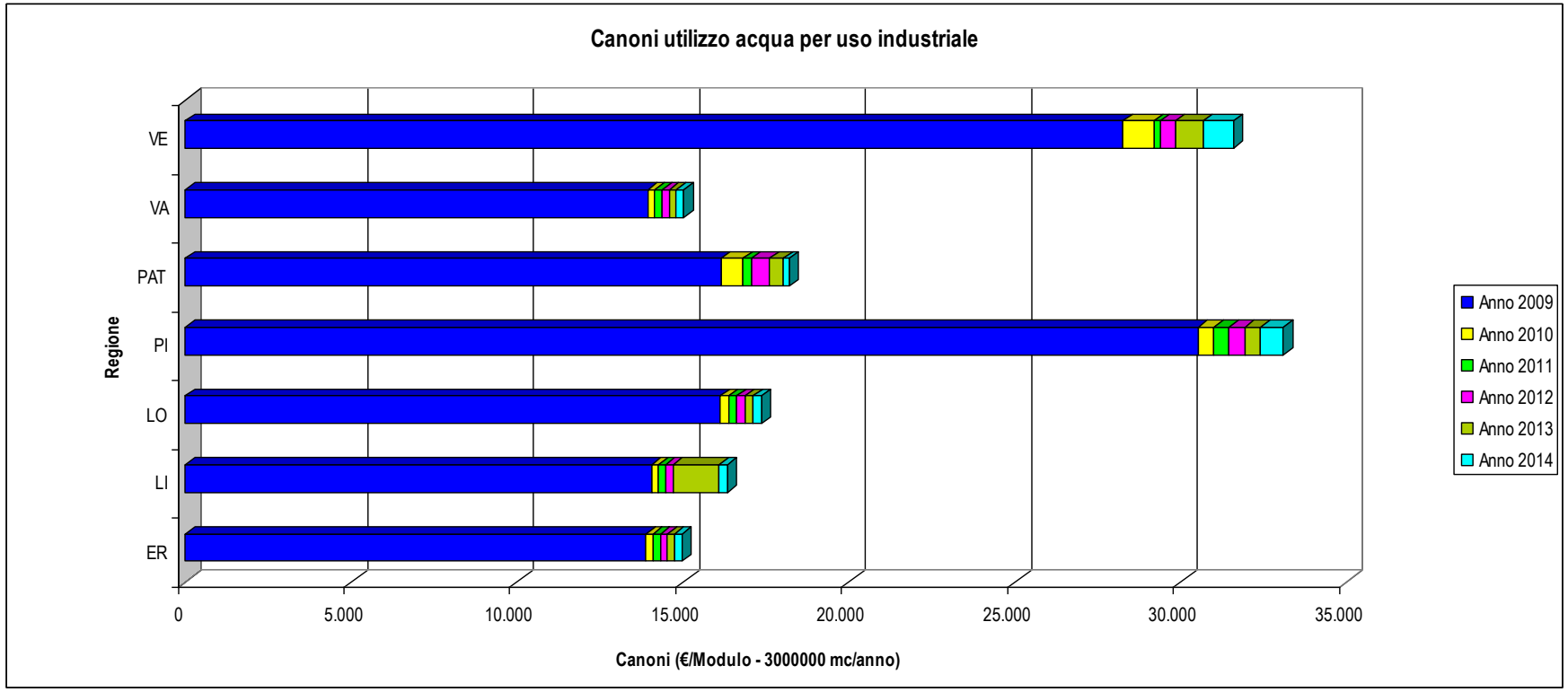


Figura 11 **Importo dei canoni per l'utilizzo di acqua per uso industriale nelle Regioni del distretto idrografico del fiume Po. Anni 2009 e incrementi annuali dal 2010 al 2014**

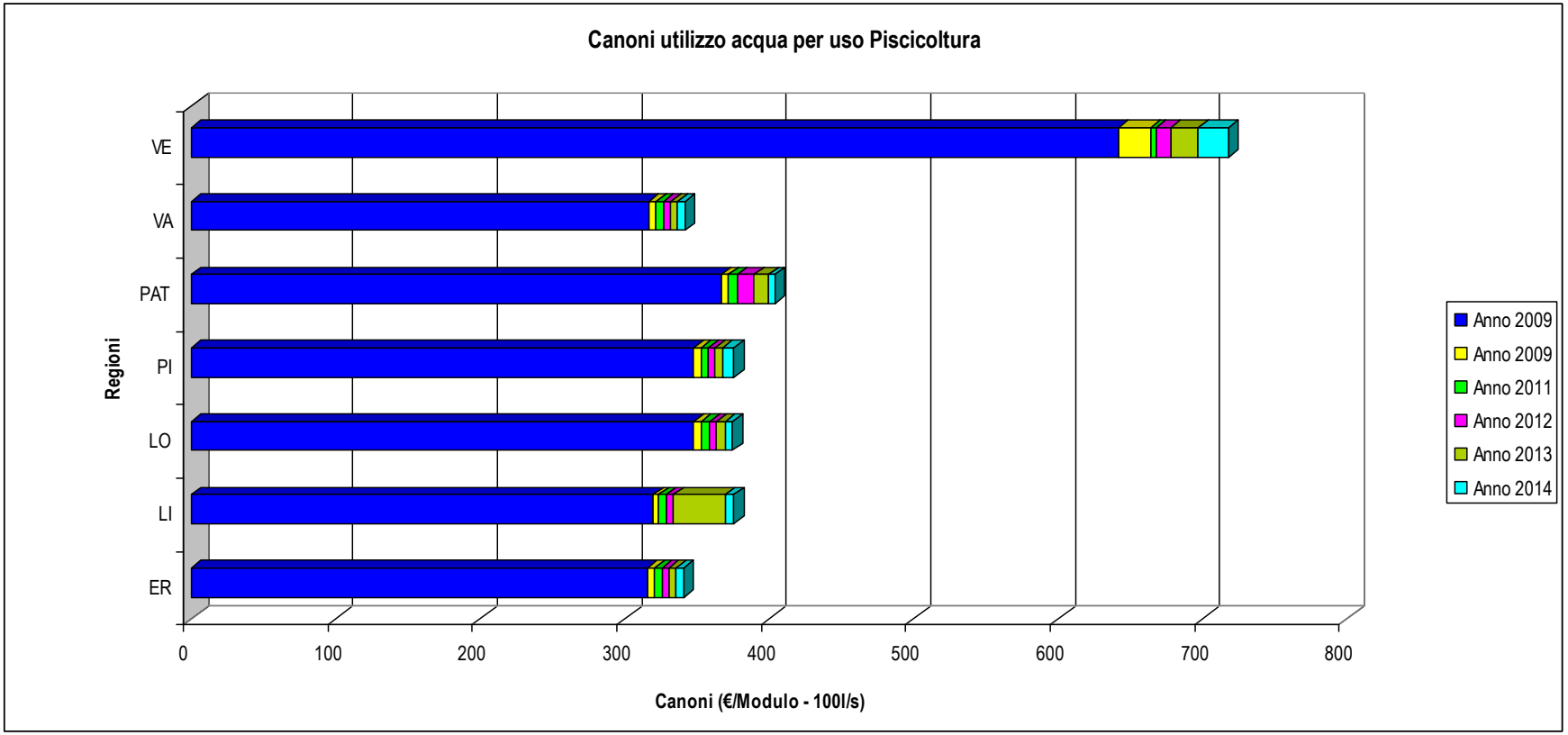


Figura 12 **Importo dei canoni per l'utilizzo di acqua per piscicoltura nelle Regioni del distretto idrografico del fiume Po. Anni 2009 e incrementi annuali dal 2010 al 2014**

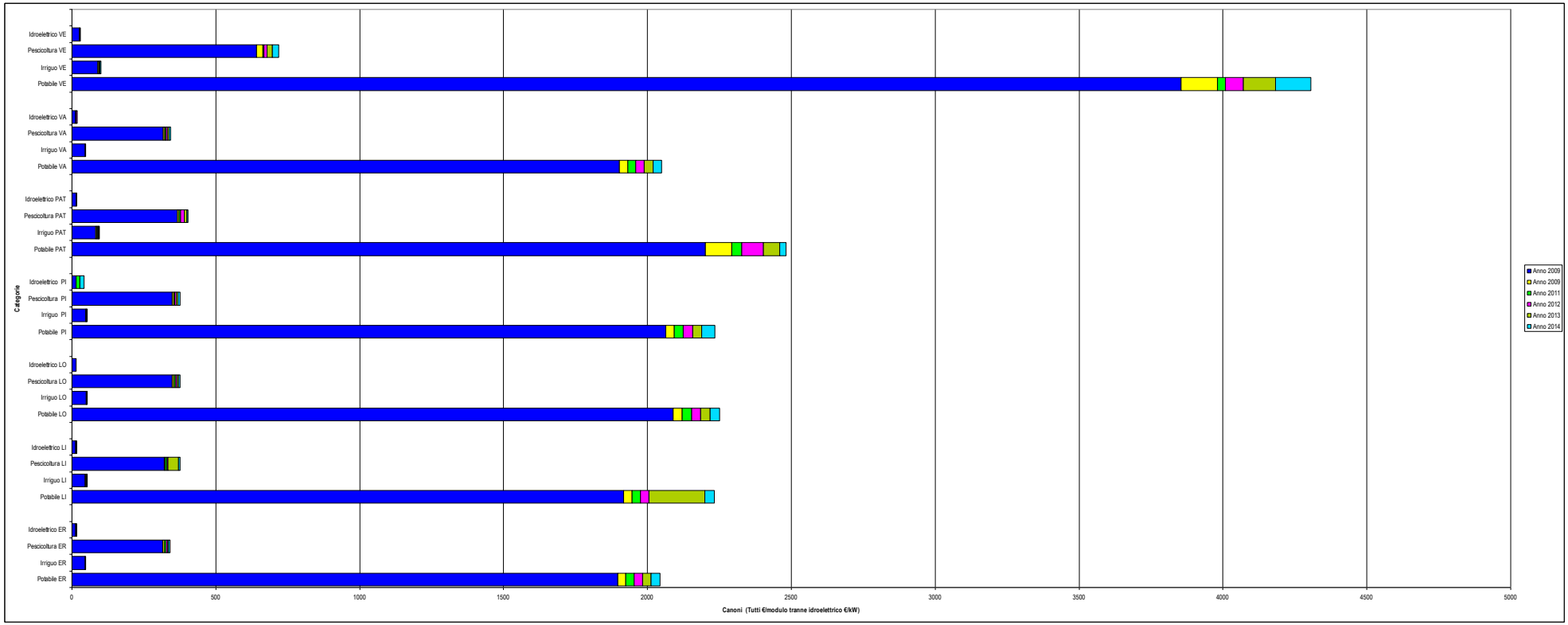


Figura 13 **Importo dei canoni per l'utilizzo di acqua per i diversi usi nelle Regioni del distretto idrografico del fiume Po. Anni 2009-2014**

4. Sovracanoni per l'uso di acqua pubblica a scopo idrolettrico: principale normativa nazionale di riferimento ed evoluzione storica degli importi

4.1. Principale normativa nazionale di riferimento

Normativa	Articoli di riferimento
R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 - Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici	52, 53
Legge 27 dicembre.1953, 959 - Norme modificative al testo unico delle leggi sulle acque e sugli impianti elettrici, approvato con R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775, riguardanti l'economia montana	1
Legge 22 dicembre 1980, n. 925 - Nuove norme relative ai sovracanoni in tema di concessioni di derivazioni d'acqua per produzione di forza motrice	1-3
Legge 30 aprile 1999, n. 136 - Norme per il sostegno ed il rilancio dell'edilizia residenziale pubblica e per interventi in materia di opere a carattere ambientale	28

4.1.1. R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775

L'articolo 52 prevede che nelle concessioni di grandi derivazioni per produzione di energia possa essere riservata, ad uso esclusivo dei servizi pubblici, a favore dei comuni rivieraschi, nel tratto compreso tra il punto ove ha termine praticamente il rigurgito a monte della presa ed il punto di restituzione, una quantità di energia non superiore ad un decimo di quella ricavata dalla portata minima continua, anche se regolata, da consegnarsi all'officina di produzione.

L'articolo 53 prevede la possibilità di un ulteriore canone a favore dei comuni rivieraschi e delle rispettive Province, a carico del concessionario, fino a lire 436 per ogni chilowatt nominale concesso. Stabilisce, inoltre, che il sovracanone è ripartito fra questi enti, tenuto conto anche delle loro condizioni economiche e dell'entità del danno eventualmente subìto in relazione alla concessione.

4.1.2. Legge 27 dicembre.1953, n. 959

In sostituzione della possibilità di riserva di energia a favore dei comuni rivieraschi di cui all'art. 52 del T.U. 1775/1933, la norma introduce un sovracanone annuo di lire 1300 per ogni chilowatt di potenza nominale media, risultante all'atto di concessione, a carico dei concessionari di grandi derivazioni d'acqua per produzione di forza motrice, le cui opere di presa siano situate in tutto o in parte, nell'ambito del perimetro imbrifero montano.[10]

4.1.3. Legge 22 dicembre 1980, n. 925

La legge 925/1980 determina la misura dei sovracanoni e le modalità di revisione degli stessi con appositi decreti dei competenti Ministeri dei Lavori pubblici e delle Finanze, rispettivamente per i

[10] L'art. 1 della legge 27 dicembre 1953 n. 959 dispone che "Il Ministro per i lavori pubblici, sentito quello per l'agricoltura e foreste, stabilisce, con proprio decreto, quali sono i «bacini imbriferi montani» nel territorio nazionale e determina il perimetro di ognuno" ... "I Comuni che in tutto o in parte sono compresi in ciascun bacino imbrifero montano sono costituiti in consorzio obbligatorio qualora ne facciano domanda non meno di tre quinti di essi. Se il bacino imbrifero è compreso in più Province, qualora ricorrano le modalità di cui al precedente comma, deve costituirsi un consorzio per ogni Provincia."

sovracanoni destinati ai Bacini Imbriferi Montani e quelli destinati ai comuni rivieraschi, per ogni biennio, in base ai dati ISTAT relativi all'andamento del costo della vita.

Nel tempo le determinazioni dei sovracanoni sono state oggetto di successivi aggiornamenti (si vedano la Tabella 3 e la Tabella 4).

4.1.4. Legge 30 aprile 1999, n. 136

L'art 28 "Norme in materia di difesa del suolo e risorse idriche", comma 4 disciplina la materia dei sovracanoni per quel che concerne gli impianti di produzione di energia mediante accumulo per pompaggio e prevede:

"*A decorrere dal 1° gennaio 1999, gli impianti idroelettrici di accumulo per pompaggio, aventi il serbatoio di carico nell'ambito di un bacino imbrifero montano delimitato ai sensi della legge 27 dicembre 1953, n. 959 , ai fini anche della riqualificazione dell'energia prodotta, sono soggetti ai sovracanoni previsti dagli articoli 1 e 2 della legge 22 dicembre 1980, n. 925 , in ragione dello 0,15 della potenza nominale media risultante dal decreto di concessione e riferita al pompaggio. Nei casi in cui non sia costituito il consorzio obbligatorio, ai sensi del secondo comma dell'articolo 1 della legge 27 dicembre 1953, n. 959 , i predetti sovracanoni sono versati direttamente ai comuni*".

4.2. Evoluzione storica degli importi dei sovracanoni

Di seguito vengono riportati gli andamenti dei sovracanoni per concessioni di grande derivazione di acqua a scopo idroelettrico.

Il primo grafico riporta l'andamento dei sovra canoni destinati ai Comuni compresi nel bacino imbrifero montano – BIM - (L. 959/1953), il secondo quello destinato a favore dei comuni rivieraschi (art. 53 del Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici 1775/1933).

I grafici riportano gli importi fino al 2009 e non comprendono l'aggiornamento introdotto con l'art. 15 comma 6 del D.L. 31 maggio 2010, n. 78, così come modificato dalla Legge di conversione 30 luglio 2010, n. 122.[11]

Tabella 3 Evoluzione storica della normativa e degli importi dei sovracanoni per i Bacini Imbriferi Montani (BIM)

Sovracanone per i BIM			
Periodo	Provvedimento	Importi	
		Valori correnti Lire/€	Valori in € 2009
27-dic-53	L. 27 dic 1953 n.959	1.300	19,21
30 dic 1959	L. 30 dic 1959 n.1254	1.300	16,3
22 dic 1980	L. 22 dic 1980 n.925	4.500	10,11
1 gen 1982 - 31 dic 1983	D.M. 24 nov 1981	6.052	8,51
1 gen 1984 - 31 dic 1985	D.M. 24 nov 1983	8.031	8,56
1 gen 1986 - 31 dic 1987	D.M. 19 nov 1985	9.500	9,46
1 gen 1988 - 31 dic 1989	D.M. 13 nov 1987	10.516	10,08
1 gen 1990 - 31 dic 1991	D.M. 24 nov 1989	11.767	9,97
1 gen 1992 - 31 dic 1993	D.M. 25 nov 1991	13.261	9,88
1 gen 1994 - 31 dic 1995	D.M. 10 nov 1993	14.521	10,68
1 gen 1996 - 31 dic 1997	D.M. 28 nov 1995	15.944	10,72

[11] Il comma 6 dell'art. 15 del D.L. 31 maggio 2010, n. 78 prevede "*Per i comuni e i consorzi dei bacini imbriferi montani, a decorrere dal 1° gennaio 2010, le basi di calcolo dei sovracanoni previsti agli articoli 1 e 2 della legge 22 dicembre 1980, n. 925, per le concessioni di grande derivazione di acqua per uso idroelettrico, sono fissate rispettivamente in 28,00 euro e 7,00 euro, fermo restando per gli anni a seguire l'aggiornamento biennale previsto dall' articolo 3 della medesima legge n. 925 del 1980 alle date dalla stessa previste.*" (Comma così sostituito dalla legge di conversione 30 luglio 2010, n. 122, che ha sostituito l'originario comma 6 con gli attuali commi da 6 a 6-sexies)

Sovracanone per i BIM			
Periodo	Provvedimento	Importi	
		Valori correnti Lire/€	Valori in € 2009
1 gen 1998 - 31 dic 1999	D.M. 27 nov 1997	16.677	10,82
1 gen 2000 - 31 dic 2001	D.M. 21 dic 1999	17.261	10,75
1 gen 2002 - 31 dic 2003	D.M. 11 dic 2001 - D.M. 2 mag 2002	13	14,91
1 gen 2003	L 27 dic 2002 n.289, art.31 - comma 10	18	20,15
1 gen 2004 - 31 dic 2005	D. Dirett. 9 feb 2004	18,90	20,74
1 gen 2006 - 31 dic 2007	D. Dirett. 30 nov 2005	19,62	20,76
1 gen 2008 - 31 dic 2009	D. Dirett. 27 nov 2007	20,35	20,5
1 gen 2010 - 31 dic 2011	D. Dirett. 25 nov 2009	21,08	
1 gen 2010	D.L. 31/05/2010 n.78 art.15 - comma 6, come sostituito dalla legge di conversione 30 luglio 2010, n. 122	28	

Tabella 4 Evoluzione storica della normativa e degli importi dei sovracanoni per i comuni rivieraschi

Sovracanone per comuni			
Periodo	Provvedimento	Importi	
		Valori correnti Lire/€	Valori € 2009
11-dic-33	R.D. 11 dic 1933 n.1775	436	444,25
18 ott 1942	L.18 ott 1942	436	223,57
04-dic-56	L. 4 dic 1956 n.1377	436	5,81
21 dic 1961	L.21 dic 1961 n. 1501	800	9,49
22 dic 1980	L. 22 dic 1980 n. 925	1.200	2,69
1 gen 1982 - 31 dic 1983	D.M. 28 nov 1981 n.6991	1.614	2,62
1 gen 1984 - 31 dic 1985	D.M. 19 nov 1983	2.141	2,74
1 gen 1986 - 31 dic 1987	D.M. 26 nov 1985	2.532	2,81
1 gen 1988 - 31 dic 1989	D.M. 25 nov 1987	2.802	2,83
1 gen 1990 - 31 dic 1991	D.M. 25 gen 1990	3.135	2,8
1992 - 1993	D.M. 7 ago 1992	3.535	2,7
1994 - 1995	D.M. 1 feb 1994	3.871	2,7
1996 - 1997	D.M. 26 gen 1996	4.250	2,81
1 gen 1998 - 31 dic 1999	D.M. 16 gen 1998	4.445	2,88
1 gen 2000 - 31 dic 2001	D.M. 30 nov 1999	4.601	2,87
1 gen 2002 - 31 dic 2003	D. Dirett. 26 nov 2001	2,50	4,01
1 gen 2002	L. 28 dic 2001 n.448, art.27 - comma 10	3,50	4,01
1 gen 2003	L. 27 dic 2002 n.289 art.31 - comma 10	4,50	5,04
1 gen 2004 - 31 dic 2005	D. Dirett. 27 nov 2003	4,73	5,19
1 gen 2006 - 31 dic 2007	D. Dirett. 31 gen 2006 - Comunicato 13 mar 2006	4,91	5,19
1 gen 2008 - 31 dic 2009	D. Dirett. 21 dic 2007	5,09	5,13
1 gen 2010 - 31 dic 2011	D. Dirett. 20 gen 2010	5,27	
1 gen 2010	D.L. 31/05/2010 n.78 art.15 - comma 6, come sostituito dalla legge di conversione 30 luglio 2010, n. 122	7	

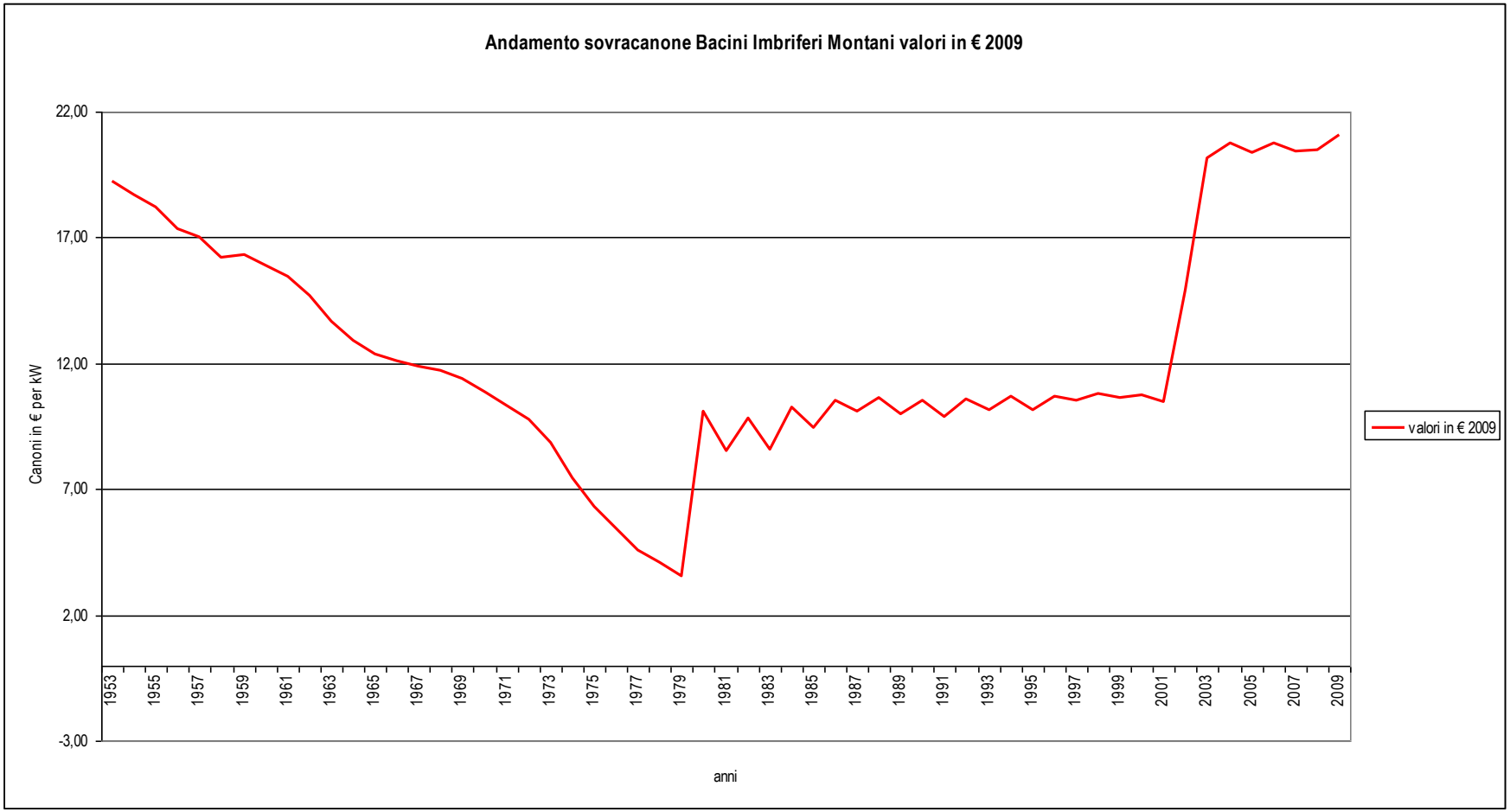


Figura 14 Andamento del sovracanone per i Bacini Imbriferi Montani, valori in € 2009

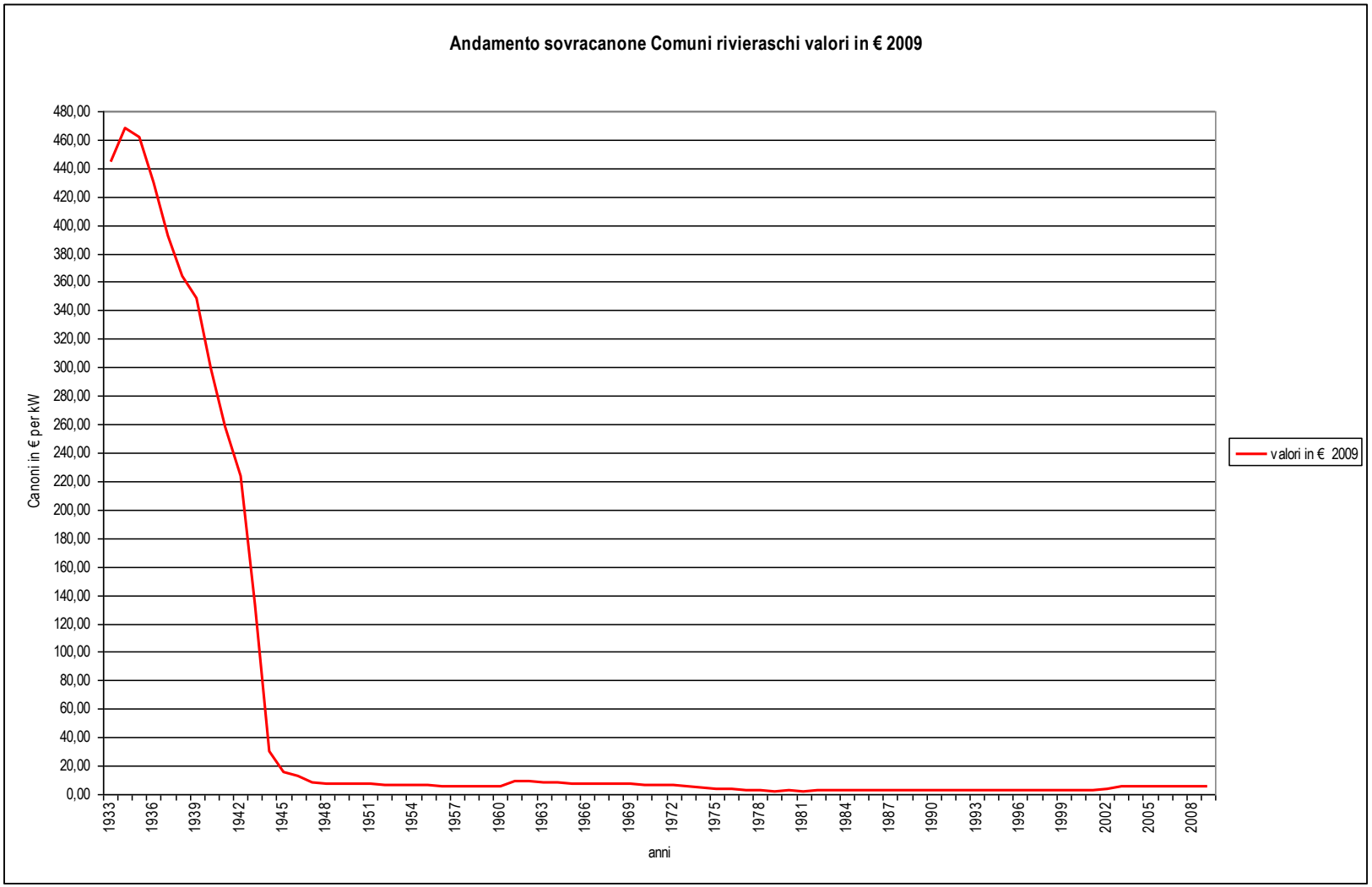


Figura 15 Andamento del sovracanone per i Comuni rivieraschi, valori in € 2009

Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po
Riesame e aggiornamento al 2021

Piano di Gestione *Acque*

Sintesi dell'analisi economica sull'utilizzo idrico

Art. 5, All. III, All. VII, parte A, punto 6 e parte B, punto 1 della Direttiva 2000/60/CE e All. 10, All. 4, parte A, punto 6, alla parte terza del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

ALLEGATO 6.3 DELL'ELABORATO 6

SERVIZIO IDRICO INTEGRATO- DATI ARERA AGGIORNATI AL 2018 E DATI ISTAT PER USO CIVILE

Versione	0
Data	Creazione: 1 novembre 2020 Modifica: 25 novembre 2020
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 2
Identificatore	PdGPo2021_All63_Elab_6 22dic21.doc
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	CC-by-nc-sa

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 15836

Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po

Vedi files nella cartella allegata

Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po
Riesame e aggiornamento al 2021

Piano di Gestione *Acque*

Sintesi dell'analisi economica sull'utilizzo idrico

Art. 5, All. III, All. VII, parte A, punto 6 e parte B, punto 1 della Direttiva 2000/60/CE e All. 10, All. 4, parte A, punto 6, alla parte terza del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

ALLEGATO 6.4 DELL'ELABORATO 6

SERVIZIO INDUSTRIALE: DATI ISTAT AGGIORNATI AL 2018

Versione	0
Data	Creazione: 1 novembre 2020 Modifica: 25 novembre 2020
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 2
Identificatore	PdGPo2021_All64_Elab_6 22dic21.doc
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	CC-by-nc-sa

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 15836

Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po

Vedi files nella cartella allegata

Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po
Riesame e aggiornamento al 2021

Piano di Gestione *Acque*

Sintesi dell'analisi economica sull'utilizzo idrico

Art. 5, All. III, All. VII, parte A, punto 6 e parte B, punto 1 della Direttiva 2000/60/CE e All. 10, All. 4, parte A, punto 6, alla parte terza del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

ALLEGATO 6.5 DELL'ELABORATO 6

DOCUMENTO CREA-PB A SUPPORTO DELLA REDAZIONE DEL REPORT PER L'ANALISI SOCIOECONOMICA, RELATIVAMENTE ALL'USO AGRICOLO, ZOOTECNICO E DELL'ACQUACOLTURA/PESCA, AI FINI DELL'AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL FIUME PO

Versione	0
Data	Creazione: 1 novembre 2020 Modifica: 25 novembre 2020
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 2
Identificatore	PdGPo2021_All65_Elab_6 22dic21.doc
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	CC-by-nc-sa

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 15836

Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po

crea
Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria

AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DEL FIUME PO

Accordo di cooperazione tra AdbPo e CREA
per analisi economica del distretto del fiume Po

DOCUMENTO A SUPPORTO DELLA REDAZIONE DEL REPORT PER L'ANALISI SOCIOECONOMICA, RELATIVAMENTE ALL'USO AGRICOLO, ZOOTECNICO E DELL'ACQUACOLTURA/PESCA, AI FINI DELL'AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL FIUME PO

DOCUMENTO A SUPPORTO DELLA REDAZIONE DEL REPORT PER L'ANALISI SOCIOECONOMICA, RELATIVAMENTE ALL'USO AGRICOLO, ZOOTECNICO E DELL'ACQUACOLTURA/PESCA, AI FINI DELL'AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL FIUME PO.

Accordo di cooperazione tra AdbPo e CREA per analisi economica del distretto del fiume Po

Responsabile scientifico della Convenzione per il CREA-PB: Raffaella Zucaro;

Responsabile scientifico della Convenzione per il Distretto del Fiume Po: Fernanda Moroni;

Gruppo di lavoro:

Raffaella Zucaro (CREA PB-referente convenzione), Veronica Manganiello (CREA PB), Marianna Ferrigno (CREA PB), Alessandro Catini (borsista CREA PB), Federico Orlando (borsista CREA PB), Serafino Concetti (CREA ZA), Daniela Quarato (CREA PB), Fabrizio Capoccioni (CREA ZA), Alfonso Scardera (CREA PB), Mauro Santangelo (CREA PB), Massimo Scaglione (CREA AA), Stefano Salbitani (CREA PB), Alessandra Sambataro (borsista CREA PB), Federica De Chiara (borsista CREA PB), Sofia Galeotti (borsista CREA PB), Myriam Ruberto (dottoranda CREA PB), Carmelo Picone (borsista CREA PB), Nadia Crisponi (CREA PB), Maria Fantappie' (CREA AA), Dario de Nart (CREA AA), Barbara Parisse (CREA AA).

Comitato Tecnico di Coordinamento:

Fabrizio De Filippis (Università degli Studi Roma Tre), Alessandro Banterle (Università degli Studi di Milano Statale), Giacomo Branca (Università degli Studi della Tuscia), Gabriele Canali (Università Cattolica del Sacro Cuore), Geremia Gios (Università degli Studi di Trento).

Comitato Tecnico Scientifico:

Giuseppe Blasi (CapoDipartimento DIPEISR MiPAAF), Lucio Botarelli (esperto indicato dalla Regione Emilia-Romagna), Luigi De Lucchi (esperto indicato dalla Regione Veneto), Laura Zavattaro (esperto indicato dalla Regione Piemonte), Giovanni Vauterin (esperto indicato dalla Regione Valle D'Aosta), Fabrizio Adani (esperto indicato da Coldiretti), Barbara Di Rollo (esperto indicato da CIA Agricoltori Italiani), Guido Sali (esperto indicato da Regione Lombardia), Adriano Battilani (esperto indicato da ANBI), Enrico Arcuri (esperto indicato da Confagricoltura).

Si ringrazia l'AGEA, nella persona di Francesco Sofia, per la fornitura dei dati relativi al Piano Colturale Grafico, per l'anno 2018, e Paolo Tosi e Davide Rizzi (SIN) per il supporto nel processo di elaborazione delle informazioni.
Si ringraziano i referenti regionali SIGRIAN, Giampaolo Sarno (Regione Emilia-Romagna), Anna Fumagalli (Regione Veneto), Emanuele Possiedi (Regione Piemonte), Andrea Pietro Corapi (Regione Lombardia), Fabrizio Popoli (P.A.Trento), Giovanni Vauterin (Regione Valle D'Aosta) per il supporto tecnico-scientifico.
Si ringraziano, inoltre, i referenti regionali, Ialina Vinci (ARPAV), Paola Tarocco e Alessandra Aprea (Regione Emilia-Romagna), Stefano Brenna e Vanna Maria Sale (ERSAF), Fabio Petrella e Matteo Giovanozzi (IPLA), Stefano Barbieri (ERSA), per la fornitura dei dati per le rispettive regioni e valutazione dei risultati per la scelta del metodo al fine della predisposizione della "Carta della capacità d'acqua disponibile del Bacino Padano" necessaria alla stima dei fabbisogni irrigui del Distretto idrografico del fiume Po e Fabrizio Ungaro (CNR) per il supporto scientifico per le pedotransfer functions.
Si ringraziano, infine, gli Enti irrigui che si sono adoperati per la trasmissione delle informazioni al SIGRIAN e alle Regioni e che hanno collaborato alla raccolta dei dati inerenti l'attività consortile di irrigazione e bonifica.

Sommario[1]

3.1.4 AGRICOLTURA, ZOOTECNIA E ACQUACOLTURA/PESCA 6

3.1.4.1 Il servizio idrico di irrigazione 8

Premessa 8

Caratteristiche degli Enti irrigui e dati di riferimento 10

Analisi delle superfici attrezzate ed irrigate e dei volumi utilizzati nel Distretto idrografico del fiume Po negli anni 2016 e 2018 dal servizio idrico di irrigazione. 14

Stima dei fabbisogni irrigui delle colture 23

Fatturato, valore aggiunto e addetti delle aziende agricole 37

3.1.4.2 Uso agricolo dell'irrigazione in auto-approvvigionamento 49

Premessa 49

Aree potenzialmente interessate da irrigazione con acque da auto-approvvigionamento 50

Colture praticate e tipologia di sistema di irrigazione prevalente 75

Fatturato, valore aggiunto e addetti delle aziende agricole 81

3.1.4.3 Uso agricolo zootecnico 84

3.1.4.4 Acquacoltura e pesca 104

3.1.5 SERVIZIO DI GESTIONE DELLA RETE E DELLE OPERE DI BONIFICA, DEI CORSI D'ACQUA NATURALI E DELLE OPERE IDRAULICHE E DEL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI 119

3.1.5.1 Introduzione 119

3.1.5.2 Riferimenti normativi essenziali in materia di bonifica 120

3.1.5.3 L'area di indagine: i consorzi di bonifica 123

3.1.5.4 Raccolta dati 128

3.1.5.5 Analisi descrittiva 129

3.1.5.5.1 Servizio di bonifica 129

3.1.5.5.2 Servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali 140

[1] Il presente indice è strutturato a partire dall'elaborato 6 al PdG del fiume Po anno 2015.

3.1.5.5.3 Servizi ecosistemici dell'agro sistema irriguo 142

3.1.5.6 Analisi socio-economica ***143***

3.1.6 LE ESTERNALITÀ AMBIENTALI DEI SERVIZI DI IRRIGAZIONE COLLETTIVA E DI BONIFICA, DELLA ZOOTECNIA E ACQUACOLTURA NEL DISTRETTO DEL FIUME PO **145**

3.1.6.1 Introduzione ***145***

3.1.6.2 Le esternalità ambientali negative dell'attività irrigua ***146***

3.1.6.3 Le esternalità ambientali positive dell'irrigazione collettiva ***146***

3.1.6.4 Le esternalità ambientali positive dei servizi di bonifica ***148***

3.1.6.5 Le esternalità ambientali positive dell'autoapprovvigionamento idrico ***149***

3.1.6.5 Le esternalità ambientali positive della zootecnia ***150***

3.1.6.6 Le esternalità ambientali positive dell'acquacoltura ***152***

APPENDICE 1 ..... **154**

PROCEDURA DI CALCOLO PER LA STIMA DEI FABBISOGNI IRRIGUI DELLE COLTURE NEL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL FIUME PO **154**

Introduzione ***154***

Descrizione dei dati utilizzati ***156***

Colture AGEA in collettivo e in autoapprovvigionamento 156

Colture irrigue e non irrigue 156

Indici agrometeorologici ET0 e Piogge 157

Coefficienti colturali (Kc) 157

Carta Della Capacità D'acqua Disponibile Del Bacino Padano 157

Metodi irrigui Ei 159

APPENDICE 2: **162**

ELEMENTI DI VALORIZZAZIONE ECOLOGICA NEI TERRITORI RISICOLI DEL PIEMONTE **162**

Premessa 162

Elementi ambientali ***162***

Il riso coltivato con tecniche tradizionali (sommersione permanente) ***163***

Il riso in asciutta ***164***

Il ruolo dei canali irrigui nel mitigare il rischio idraulico ***165***

Conclusioni ***166***

APPENDICE 3: **168**

LA RISALITA DEL CUNEO SALINO, L'EFFICIENZA IRRIGUA NEI DISTRETTI E IL VALORE ECOSISTEMICO DELLA RISORSA ACQUA NEL COMPRENSORIO DEL CONSORZIO DI BONIFICA DELTA DEL PO **168**

APPENDICE 4: **170**

RESTITUZIONI AL RETICOLO IDRICO E ALLA FALDA SUPERFI CIALE NEL DISTRETTO DEL FIUME PO **170**

Premessa ***170***

Le Restituzioni nel Distretto del fiume Po ***170***

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI **174**

3.1.4 AGRICOLTURA, ZOOTECNIA E ACQUACOLTURA/PESCA

Premessa

Il presente elaborato riporta dati e analisi a supporto dell'analisi socio-economica degli usi e servizi legati al settore agricolo, ai fini dell'aggiornamento del Piano di Gestione dell'acque (2021-2027) del distretto idrografico del fiume Po nell'ambito dell'attuazione della Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE).

Fin dal primo ciclo di pianificazione 2011 – 2015, le Autorità di Bacino hanno proceduto alla redazione del PGA tenendo conto dei risultati di un'analisi economica realizzata ai sensi della Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro Acque – di seguito DQA). Tale valutazione, tuttavia, è stata effettuata in applicazione di metodologie definite in maniera non sempre omogenea nel territorio nazionale e si è scontrata con alcune problematiche, dovute principalmente ad una carenza di fonti informative e alla difficoltà di confrontare ed elaborare dati disomogenei per estensione e dettaglio.

Per far fronte a ciò, il "Manuale operativo e metodologico per l'implementazione dell'analisi economica" (approvato con Decreto Direttoriale n. 574/STA del 6 dicembre 2018) definisce una metodologia di analisi economica da applicare sull'intero territorio nazionale per i diversi usi e servizi e descrive:

- le fasi in cui la stessa si articola,
- gli aspetti da trattare in ciascuna fase,
- i dati da utilizzare e le relative fonti,
- i criteri di descrizione dello stato socio-economico
- le misure da mettere in atto, il loro costo (comprensivo di quello ambientale e della risorsa), nonché le relative modalità di copertura e internalizzazione

In particolare, i capitoli 3.3.2, 3.3.3 e 3.3.9 del Manuale riportano i dati richiesti per l'analisi socio-economica rispettivamente dell'utilizzo agricolo irriguo e zootecnico, all'acquacoltura e al servizio di gestione della rete e delle opere di bonifica e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni.

Nel presente documento sono descritti i dati raccolti per il popolamento degli indicatori utili all'analisi socioeconomica dei diversi usi e utilizzi di cui l'attività agricola si compone, le relative fonti informative e modalità di elaborazione. Si è fatto riferimento, ove possibile, a dati omogeneamente disponibili a livello Distrettuale, a banche dati validate ed istituzionalmente riconosciute (es. SIGRIAN, RICA, AGEA, BDN) o a ricognizioni effettuate ad hoc, a metodologie di calcolo consolidate e comunque condivise con le istituzioni regionali e provinciali del Distretto.

Analisi di contesto territoriale

Rispetto al precedente Piano (PdG 2015) in cui il Distretto idrografico del fiume Po coincideva con il bacino idrografico del fiume Po, a seguito della modifica dei confini distrettuali apportati con la L.221/2015, il Distretto idrografico del Po ora è più ampio di circa 10.000 km2, includendo anche i seguenti nuovi bacini:

- il bacino del Fissero -Tartaro -Canal Bianco (prima appartenente al distretto idrografico delle Alpi Orientali);

- i bacini del Reno, i bacini Romagnoli e del Conca Marecchia (prima appartenenti al distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale).

Pertanto, i dati e le analisi del Piano, oltre ad essere rappresentati a scala distrettuale e regionale, sono riaggregati anche alla scala di Sub Unit, il nuovo riferimento territoriale che caratterizza questo ciclo di pianificazione del distretto idrografico del fiume Po.

Difatti, oltre alla Sub-Unit principale Po, sono presenti altre 4 Sub-Unit:

- la *sub-unit Fissero-Tartaro-Canalbianco* (Lombardia e Veneto),
- la *sub-unit Reno* (Emilia-Romagna),
- la *sub-unit Bacini Romagnoli* (Emilia-Romagna),
- la *sub-unit Marecchia-Conca* (Emilia-Romagna).

Pertanto, nel prosieguo del documento, ove possibile si farà riferimento anche a questa nuova unità territoriale. Il territorio di competenza dell'Autorità di bacino distrettuale del Po interessa ad oggi 8 Regioni (Valle d'Aosta, Liguria, Piemonte, Lombardia Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Marche) e la Provincia autonoma di Trento, per una estensione di circa 82.700 km2, oltre a porzioni di territori extra nazionali di Francia, Svizzera e San Marino per una superficie complessiva di circa 86.800 km2.

È da sottolineare che non tutte le regioni elencate rientrano completamente all'interno del territorio del distretto. Tra le regioni che rientrano parzialmente troviamo:

- Marche, rientra nel territorio del distretto solo per l'1,9% della propria superficie;
- Liguria, ricompresa per il 29,3% della propria superficie
- Toscana, rientra per il 4,1%;
- Veneto, circa il 18,9%
- Emilia-Romagna, 99,8% ma nell'analisi è stata approssimata al 100%
- P.A. di Trento, 26,8%

Per le regioni Marche, Liguria e Toscana inoltre non risultano distretti irrigui ricompresi all'interno dei confini del distretto idrografico del Fiume Po.

Il Distretto include, inoltre, 38 province e 6 città metropolitane (Torino, Milano, Genova, Venezia, Bologna, Firenze) con oltre 3323 comuni.

Invece con riferimento alla rete idrografica (naturale e artificiale) essa è vasta e articolata e si articola in circa 40 sottobacini principali, di cui 35 appartenenti al bacino del fiume Po, con una dimensione complessiva del reticolo pari a circa 62.800 km di lunghezza complessiva.

Il quadro idrografico si arricchisce, inoltre, per la presenza dei Grandi Laghi prealpini (importantissimi serbatoi superficiali di acqua dolce) del bacino del fiume Po e per la grande riserva di acqua pregiata costituita dal sistema delle acque sotterranee.

3.1.4.1 Il servizio idrico di irrigazione[2]

Premessa

Con riferimento al tema dell'irrigazione, occorre premettere che si possono distinguere due grandi categorie:

1. irrigazione collettiva, effettuata da operatori agricoli che sono associati a un servizio collettivo;
2. irrigazione autonoma, effettuata da operatori agricoli che non sono associati a un servizio collettivo e che ricorrono all'autoapprovvigionamento.

Le due modalità presentano caratteristiche differenti con riferimento al calcolo dei costi associati all'utilizzo dell'acqua e alla possibilità di quantificare i prelievi. Il presente capitolo analizza il servizio collettivo operato dagli *Enti irrigui*, definiti come unità giuridiche di base per l'organizzazione dell'irrigazione (in riferimento alla gestione e manutenzione delle reti irrigue, distribuzione della risorsa idrica, ecc.) a livello territoriale.

Nel Distretto idrografico del fiume Po gli Enti irrigui sono 262, con l'esclusione di quelli che presentano meno del 10% di superfice di propria competenza ricadente all'interno del Distretto. Gli Enti irrigui esercitano il loro servizio nell'area amministrativa di competenza e si suddividono in *comprensori irrigui*[3], a loro volta i comprensori irrigui sono suddivisi in *distretti irrigui*[4] che generalmente sono aree dove è presente la rete di distribuzione idrica alimentata da un proprio ripartitore[5].

Nell'irrigazione collettiva si possono distinguere tre tipologie di enti:

1. enti irrigui con finalità pubblica[6] (come i Consorzi di bonifica e di irrigazione);

---

[2] Il manuale Analisi economica prevede la distinzione dell'utilizzo irriguo tra servizio idrico di irrigazione e uso agricolo di irrigazione in autoapprovvigionamento. Per la definizione dei due utilizzi ai fini dell'analisi economica, i riferimenti normativi sono i seguenti. Il DM MATTM 39/2015 che definisce *Servizi idrici* "tutte le attività – pubbliche e private – di prelievo, contenimento, stoccaggio, trattamento e distribuzione di acque sotterranee e/o superficiali, di gestione delle acque meteoriche, di raccolta e trattamento delle acque reflue nonché le attività finalizzate a preservare la risorsa idrica e tutelare le persone, i beni e le attività umane dai rischi connessi ad eventi estremi (alluvioni, siccità)". Lo stesso Manuale operativo, per servizio idrico di irrigazione intende *"quello fornito in forma collettiva"* (paragrafo 2.2.2). Infine, il DM MiPAAF 31/07/2015, che disciplina la quantificazione degli usi dell'acqua a scopo irriguo e la raccolta tramite il SIGRIAN come database di riferimento nazionale per il settore irriguo, definisce: *Irrigazione collettiva: irrigazione gestita ad opera di Enti irrigui; Auto-approvvigionamento: prelievi idrici ad uso irriguo effettuati autonomamente da singoli utenti.* Nel distretto del Po vi è disomogeneità tra le Regioni e PPAA nel considerare i consorzi irrigui privati, talvolta valutati come servizio idrico di irrigazione, talvolta come autoapprovvigionamento. La conseguenza è che questi Enti privati (spesso di grandi dimensioni) non risultano sempre presenti in SIGRIAN e quindi non sono soggetti al monitoraggio delle informazioni, come avviene invece per i Consorzi di bonifica ed irrigazione.
Con queste cautele e con l'intento di trovare un'interpretazione coerente e condivisa a scala di distretto se considerarli come servizio idrico di irrigazione o uso in autoapprovvigionamento va chiarito che:

- in ogni caso i dati di volume relativi a tali enti vanno quantificati (misurati o stimati) per poterne valutare il contributo in termini di pressioni e copertura del costo;
- i consorzi di grandi dimensioni e/o che gestiscono grandi derivazioni andrebbero censiti e inseriti in SIGRIAN con relative informazioni geografiche e dati puntuali, indipendentemente dalla loro natura giuridica;
- stante l'eterogeneità di dimensioni di tali enti privati, per poterli associare al servizio idrico o all'uso in autoapprovvigionamento ci si potrebbe riferire alla portata concessa (maggiore o minore di 100 l/s) o all'area servita (maggior o minore di 100 ettari).

[3] Comprensorio irriguo: unità territoriale fisico-amministrativa servita, tutta o in parte, da un sistema di opere irrigue.

[4] Il distretto irriguo: rappresenta la suddivisione del comprensorio irriguo, i cui criteri sono molto variabili; in genere la suddivisione è basata sullo sviluppo della rete di distribuzione, cioè il distretto comprende un'area alimentata da un proprio ripartitore.

[5] Si veda il Decreto MiPAAF del 31 luglio 2015, Approvazione delle linee guida per la regolamentazione da parte delle Regioni delle modalità di quantificazione dei volumi idrici ad uso irriguo.

[6] L'Art. 862 del Codice Civile è dedicato espressamente ai Consorzi di Bonifica, definendoli come "persone giuridiche pubbliche", ovvero dotate di autonoma personalità di diritto pubblico, rispetto ai propri consorziati. Tale previsione è estesa anche ai Consorzi di miglioramento fondiario che, pur essendo dei soggetti giuridici privati- art. 863 c. c. – possono tuttavia assumere il carattere di persone

2. enti irrigui privati con finalità pubblica (come i Consorzi di miglioramento fondiario);
3. enti irrigui privati.

Nel caso degli *Enti irrigui con finalità pubblica*, agli imprenditori agricoli associati viene richiesto un pagamento di un contributo consortile annuo per far fronte alle spese di gestione del Consorzio, che comprendono la manutenzione dei canali, il personale, le pratiche amministrative[7]. Questi enti sono tenuti ad aderire al sistema SIGRIAN (Sistema informativo nazionale per la gestione delle risorse idriche in agricoltura – piattaforma Web Gis)[8], per cui per essi sono disponibili, per alcune annualità e per alcune voci, dati attendibili sulle superfici ed i volumi.

Anche per gli associati degli *Enti irrigui privati con finalità pubblica* è previsto un pagamento di un contributo per far fronte alle spese del Consorzio; questi enti privati con finalità pubblica, come i Consorzi di miglioramento fondiario, sono equiparabili ai precedenti.

Gli enti irrigui privati senza finalità pubblica non sono esclusi dall'applicazione degli obblighi di cui alle Linee guida MiPAAF approvate con DM 31/07/2015. Le Linee guida, infatti, nella definizione di ente irriguo non fanno alcuna distinzione circa la natura giuridica dello stesso. Tuttavia, poiché tali enti non possono accedere ai finanziamenti pubblici per gli investimenti irrigui su fondi nazionali, per essi viene meno l'incentivo al popolamento dei dati relativi ai volumi irrigui in SIGRIAN, posto come precondizione al finanziamento e obbligo post finanziamento. Di conseguenza, i dati sui volumi prelevati ed utilizzati sono di frequente imprecisi o mancanti.

In Piemonte, ai sensi della LR 21/1999, sono stati individuati 36 enti gestori a cui aderiscono oltre 700 Consorzi irrigui elementari titolari di concessione di derivazione. I 36 enti gestori possono essere Consorzi di bonifica, bonifica e irrigazione, di miglioramento fondiario o di II grado (rappresentanti di più consorzi elementari aderenti); i Consorzi di II grado sono riconosciuti per legge come enti privati di interesse pubblico.

In SIGRIAN sono presenti i dati dei Consorzi elementari aderenti alla L.R. 21/99, compresi i dati di concessione di derivazione a prescindere dalla portata.[9]

La regione Lombardia presenta tre casistiche; 1. Consorzi irrigui privati piccoli che non hanno individuato in SIGRIAN l'area geografica e per questo conteggiati nell'autoapprovvigionamento sulla base del lavoro fatto con il progetto ISIL[10]. 2. Consorzi irrigui privati che hanno identificato delle aree e sono titolari di concessioni. È il caso dell'Ente Privati Lombardi che in Sigrian è definito come ente gestore pertanto non ha associata la parta geografica. 3 Naviglio civico di Cremona e Consorzio Irrigazioni Cremonese che sono enti privati e hanno concessioni al prelievo e in alcuni casi

giuridiche pubbliche quando per la loro vasta estensione territoriale o per la particolare importanza delle loro funzioni ai fini dell'incremento della produzione, sono riconosciuti d'interesse nazionale con provvedimento dell'autorità amministrativa.

[7] Si ricorda che l'acqua in Italia è considerata un bene pubblico e, pertanto, è difficile attribuire un costo specifico alla risorsa medesima; dal momento che il cosiddetto costo d'uso non è facilmente calcolabile non si parla generalmente di canoni, ma di contributi relativi riferiti alle spese della gestione del servizio.

[8] Come definito dalle Linee Guida MiPAAF (D.M. 31/07/2015) il SIGRIAN è lo strumento unico di riferimento nazionale per la quantificazione ed il monitoraggio dei volumi idrici ad uso irriguo sia per il servizio idrico di irrigazione che per l'uso agricolo di irrigazione in autoapprovvigionamento. La piattaforma web-gis è gestita dal CREA – Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia.

[9] In Piemonte, ai sensi della LR 21/1999 ora LR 1/2019, i consorzi ricadenti in un determinato territorio vengono rappresentati da un consorzio gestore di quel territorio. Il Piemonte ha 36 consorzi gestori di territorio che includono gran parte dell'irrigazione collettiva piemontese e che, direttamente o tramite la Regione Piemonte, trasmettono i dati per il SIGRIAN.

[10] ISIL (Indagine sui Sistemi Irrigui della Lombardia) promosso da URBIM Lombardia, Università degli Studi di Milano-DiSAA, Consorzi di bonifica e irrigazione e supportato e finanziato da Regione Lombardia. Lo scopo di questo studio, che è stato svolto nel quadriennio 2015-2018, è di ottenere una conoscenza a scala locale e regionale di tutte le informazioni riguardanti l'adduzione e la distribuzione delle acque irrigue.

distribuiscono l'acqua ai consorzi pubblici. La difficoltà è quella di reperire i dati da questi soggetti privati, che viste le dimensioni, movimentano una ingente quantità di risorse idriche.

La regione Veneto ha abolito da tempo i consorzi privati, per cui le porzioni di territorio ricadenti in aree appartenenti ad un Consorzio di bonifica di I o II grado, vengono trattate come irrigazione collettiva; la restante parte rientra, invece, nell'autoapprovvigionamento.

In Emilia-Romagna i Consorzi irrigui privati sono solitamente di piccole dimensioni; molto spesso l'acqua viene fornita a questi Consorzi privati dai Consorzi di bonifica e irrigazione, pertanto, i loro volumi risultano essere già conteggiati in SIGRIAN nella parte relativa al servizio idrico di irrigazione. Per quei Consorzi privati non conteggiati bisogna valutare l'inserimento delle informazioni relative nella parte del servizio idrico collettivo o nell'uso idrico in autoapprovvigionamento. Ad oggi, in Emilia-Romagna, i consorzi privati sono sempre stati considerati come autoapprovvigionamento considerando irrigazione collettiva ciò che rientra nei Consorzi di bonifica.

Quelli che vengono comunemente definiti dalle norme in materia di acque come "Enti irrigui" in Valle d'Aosta, con rare eccezioni, si intendono i Consorzi di miglioramento fondiario[11], enti di natura privatistica previsti dall'articolo 863 del codice civile e dal regio decreto 13 febbraio 1933, n. 215. Essi si costituiscono per intervento dell'autorità amministrativa, compiono un'opera di interesse collettivo e, nell'adempimento di tale funzione, hanno facoltà di imporre contributi ai propri consorziati.

La partecipazione a questi enti è determinata unicamente dalla qualità di proprietario o di possessore[12] di fondi compresi nel perimetro entro il quale si deve estendere l'azione del consorzio stesso.

L'attività del consorzio di miglioramento fondiario si concreta nell'esecuzione, manutenzione ed esercizio di opere di miglioramento fondiario: la costruzione di impianti irrigui, di ricerca, provvista e utilizzazione delle acque a scopo agricolo, la costruzione, il riattamento di strade poderali o interpoderali e le teleferiche che possono sostituirle, le costruzioni e i riattamenti di fabbricati rurali[13], le opere di miglioramento dei pascoli montani e, in genere, ogni miglioramento fondiario, eseguibile a vantaggio di uno o più fondi.

Tale situazione è comune alla Provincia Autonoma di Trento sul cui territorio sono presenti per la maggior parte i Consorzi di miglioramento fondiario e solo un Consorzio di bonifica ed irrigazione. L'unico Consorzio di bonifica ed irrigazione non ricade geograficamente nel territorio del Distretto Idrografico del Fiume PO ma nel Distretto Idrografico delle Alpi orientali.

Caratteristiche degli Enti irrigui e dati di riferimento

Il Distretto idrografico del fiume Po comprende, per intero, le regioni Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia ed Emilia-Romagna e solo parzialmente le regioni Liguria, Veneto, Toscana, Marche e la Provincia Autonoma di Trento. Toscana e Liguria non presentano comprensori irrigui ricadenti nel Distretto idrografico del fiume Po, mentre la regione Marche presenta un comprensorio ricadente per una superficie inferiore al 10%: pertanto, stante quanto previsto dal Manuale Operativo, tali Regioni non rientrano tra quelle analizzate. Infine, va osservato che, pur essendo la stragrande maggioranza del

[11] Tra essi vanno annoverati anche i Consorzi irrigui, costituiti ai sensi del medesimo regio decreto 215/1933, così chiamati poiché si occupano esclusivamente di addurre e distribuire acqua d'irrigazione ai propri soci.

[12] Qualora il proprietario non sia noto poiché il mappale è ancora intestato, ad es., a persone nate o vissute nell'Ottocento oppure a persone emigrate all'estero, può essere iscritto al catastino consorziale il possessore del fondo, cioè colui che effettivamente lo coltiva in maniera continuativa e pacifica. In caso contrario, il consorzio deve necessariamente rinunciare all'introito di detto ruolo.

[13] In Valle d'Aosta sono, invero, rari i casi in cui un consorzio di miglioramento fondiario sia proprietario di un fabbricato rurale o ne abbia la gestione in virtù di qualche convenzione sottoscritta.

Distretto del Po in territorio italiano, in esso vi sono circa 4071 kmq – vale a dire il 4,7% dell'intera superficie totale – che fanno parte di altri Paesi.[14] Nel presente lavoro si sono considerate solo le informazioni relative alla parte italiana del Distretto.

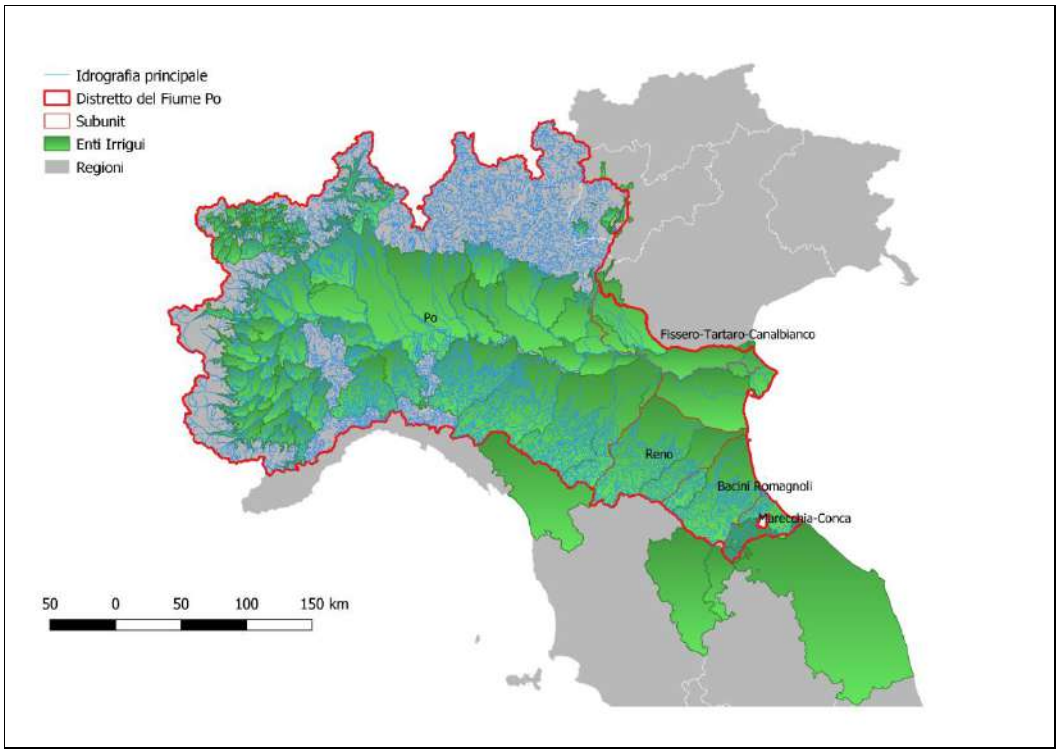
L'ultima norma riguardante i Distretti idrografici[15] ha significativamente ampliato il territorio di competenza del Distretto idrografico del fiume Po, includendo (in base al criterio del continuum territoriale) i seguenti nuovi bacini:

- il bacino del Fissero-Tartaro-Canal Bianco (prima appartenente al Distretto idrografico delle Alpi Orientali),
- i bacini del Reno, Romagnoli e del Marecchia-Conca (prima appartenenti al Distretto idrografico dell'Appennino settentrionale).

L'analisi del Servizio Idrico di Irrigazione (SII) viene effettuata considerando, quindi, 5 sub-unit[16], 262 Enti (di cui 4 a cavallo tra le varie sub-unit), 438 comprensori irrigui[17] e 1.886 distretti irrigui[18]. Nel dettaglio, la sub-unit Po è la più estesa e comprende tutte le Regioni appartenenti al Distretto, alcune interamente altre solo in parte; la sub-unit Fissero-Tartano-Canalbianco è localizzata in Lombardia e Veneto; le sub-unit Bacini Romagnoli, Marecchia-Conca e Reno sono situate in Emilia-Romagna (figura 1).

[14] La stragrande maggioranza di tale superficie è rappresentata dal Canton Ticino che, com'è noto, fa parte della Confederazione Elvetica.
[15] Il decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152, che ha recepito la Direttiva 2000/60/CE, ha istituito 8 distretti idrografici per i quali è necessario redigere il piano di gestione (www.minambiente.it/direttive/distretti-idrografici)
[16] Con le modifiche dei confini del distretto idrografico del fiume Po, il PdG Po 2021 sarà strutturato nelle 5 sub-unit che corrispondono alle Unità di gestione (UoM Unit of Management) ai fini degli adempimenti della direttiva Alluvioni 2007/60/CE. Questa scelta sta guidando il processo di riesame del Piano ed è stata fatta allo scopo di facilitare il confronto con i livelli di pianificazione precedenti tuttora vigenti e per caratterizzare meglio le scelte strategiche di Piano (obiettivi, misure) tenuto conto delle specificità territoriali, economiche e ambientali che differenziano il bacino del fiume Po dagli altri sottobacini, seppur accomunati dal fatto che tutti confluiscono al mare Adriatico.

Figura 1: Dettaglio sub-unit ed enti irrigui



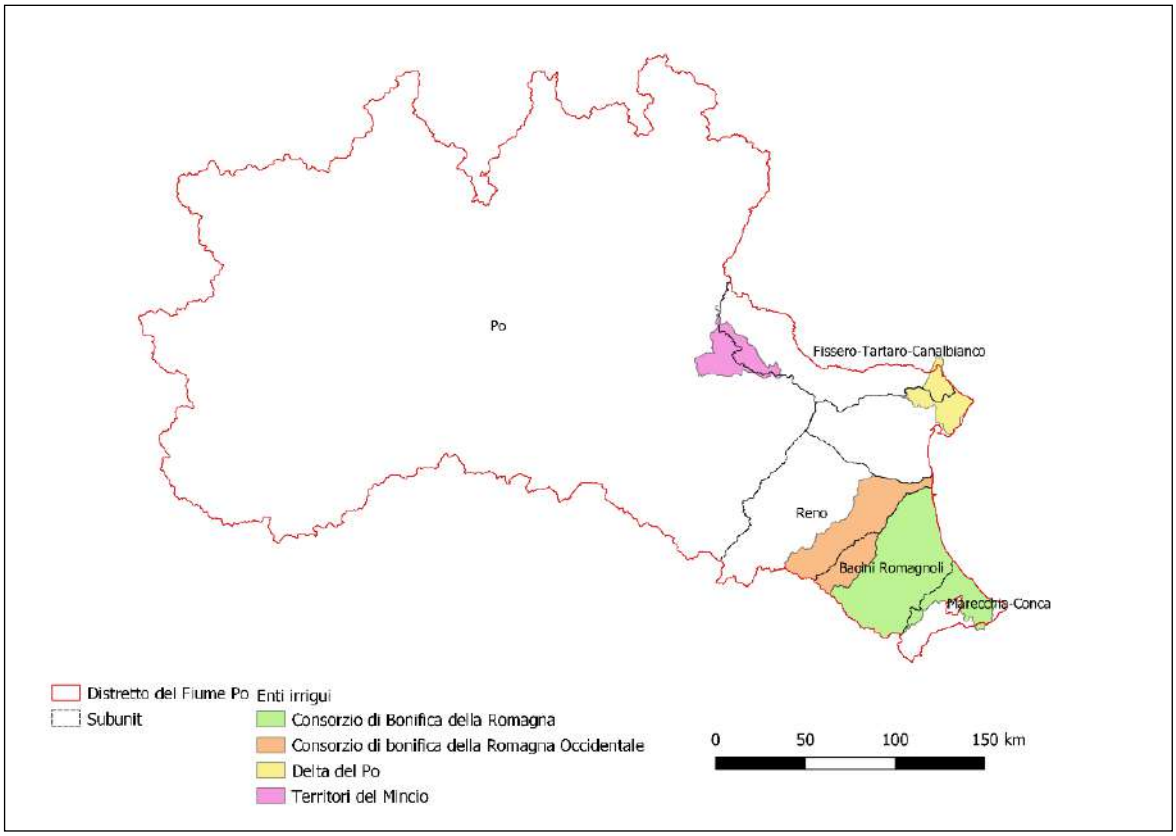
Fonte: elaborazione CREA PB su dati SIGRIAN e del Distretto idrografico del fiume Po

La distribuzione degli Enti irrigui e dei Comprensori irrigui, presenti in SIGRIAN, per ogni sub-unit è la seguente:

- la *sub-unit Po* comprende 253 Enti e 426 Comprensori,
- la *sub-unit Fissero-Tartaro-Canalbianco* comprende 4 Enti e 7 Comprensori (Lombardia e Veneto),
- la *sub-unit Reno* comprende 2 Enti e 2 Comprensori (Emilia-Romagna),
- la *sub-unit Bacini Romagnoli* comprende 2 Enti e 3 Comprensori (Emilia-Romagna),
- la *sub-unit Marecchia-Conca* comprende 1 Ente e 1 Comprensorio (Emilia-Romagna).

Non tutti gli Enti irrigui ricadono interamente in una sub-unit: ad esempio, il Consorzio di Bonifica della Romagna si trova a cavallo tra le sub-unit Bacini Romagnoli e Marecchia-Conca; il Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale è compreso tra le sub-unit Bacini Romagnoli e Reno; Delta del Po si trova tra la sub-unit Fissero-Tartaro-Canalbianco e la sub-unit Po e, infine, Territori del Mincio è a cavallo tra le sub-unit Fissero-Tartaro-Canalbianco e Po (fig. 2).

Figura 2: Enti intersecanti due sub-unit



Fonte: elaborazione CREA su dati SIGRIAN

Come si evince dalla tabella 1, e come accennato in precedenza, gli Enti irrigui possono avere tipologie differenti. La sub unit Po è l'unica in cui ricadono diverse tipologie di Enti irrigui. In essa prevalgono i Consorzi di miglioramento fondiario, con 180 unità, seguiti da Consorzi irrigui e dai Consorzi di bonifica e irrigazione. Tutte le altre sub-unit comprendono esclusivamente Consorzi di bonifica e irrigazione.

Tabella 1: Enti per tipologia, anno 2016 e 2018

	Tipologia di Ente							
Sub unit	**Associazione irrigua**	**Consorzio di bonifica di II grado**	**Consorzio di bonifica e irrigazione**	**Consorzio di miglioramento fondiario**	**Consorzio di miglioramento fondiario di II grado**	**Consorzio irriguo**	**non definito**	**Totale**
Bacini Romagnoli			2					2
Fissero-Tartaro-Canalbianco			4					4
Marecchia-Conca			1					1
Po	7	12	18	180	1	34	1	253
Reno			2					2
Distretto fiume Po	**7**	**12**	**27**	**180**	**1**	**34**	**1**	**262**

Fonte: elaborazioni CREA PB su dati SIGRIAN

L'analisi di seguito riportata fa riferimento alle informazioni estratte della banca dati SIGRIAN riferite agli anni 2016 e 2018: il 2018 è l'ultimo anno per il quale sono disponibili la maggior parte dei dati (sia pure con alcune lacune). In assenza del dato al 2018 non si è comunque considerato il 2017 in quanto anno particolare dal punto di vista climatico, con un andamento siccitoso.

Va ricordato che il SIGRIAN rappresenta una banca dati in continuo aggiornamento. Le informazioni relative alle superfici attrezzate, irrigate, ai volumi utilizzati, alle colture, ai volumi stagionali associati alle colture e ai metodi irrigui utilizzati sono trasmesse in SIGRIAN dagli Enti irrigui a livello di distretto irriguo. Per questo motivo non si dispone sempre, per ogni annualità, di informazioni complete.

Con riferimento alle superfici (in ettari) si possono distinguere le seguenti categorie:

- la superficie amministrativa è quella su cui, in virtù di un atto giuridico-amministrativo, l'Ente irriguo esercita la propria competenza,
- la superficie attrezzata è quella su cui vi sono opere necessarie all'esercizio della pratica irrigua,
- la superficie irrigata è la parte della superficie attrezzata effettivamente irrigata in un dato anno solare.

Analisi delle superfici attrezzate ed irrigate e dei volumi utilizzati nel Distretto idrografico del fiume Po negli anni 2016 e 2018 dal servizio idrico di irrigazione.

Nel presente paragrafo si analizzano i dati delle superfici attrezzate ed irrigate e dei volumi utilizzati nel Distretto idrografico del fiume Po, per gli anni 2016 e 2018. Le informazioni sono estratte dalla banca dati SIGRIAN.

Nelle tabelle 2 e 3 i dati assoluti sulle superfici e sui volumi sono stati disaggregati per regioni, indipendentemente dalle sub-unit. Occorre sottolineare che il dato sul volume utilizzato riportato nelle tabelle non rappresenta il fabbisogno in campo dato alle colture, ma è il volume consegnato alla testa del distretto irriguo, da cui si diparte la rete secondaria di distribuzione delle acque alle singole aziende agricole associate al servizio idrico di irrigazione. Per tal motivo, non si può considerare il rapporto volume utilizzato /superfici come indicatore del fabbisogno unitario al campo. I dati delle due tabelle sono stati messi a confronto nei grafici 1, 2 e 3.

Tabella 2: Superfici e volume utilizzato, anno 2016 - Dettaglio regionale

Regione/P.A.	Superficie amministrata (ha)	Superficie attrezzata (ha)	Superficie irrigata (ha)	Volume utilizzato (m^3)
Emilia-Romagna	2.295.647,82	626.839,50	234.858,75	1.014.360.346,34
Lombardia	1.231.533,79	494.472,41	489.314,51	6.215.484.715,61
Piemonte*	1.628.880,20	346.187,00	291.371,00	6.900.000.000,00
P.A. Trento**	25.111,41	3.400,00	3.400,00	50.000.000,00
Valle d'Aosta***	216.136,00	20.996,00	20.996,00	168.865.344,00
Veneto	310.622,94	226.718,00	219.365,00	1.168.935.557,00
Distretto fiume Po	**5.707.932,15**	**1.718.612,91**	**1.259.305,26**	**15.517.645.962,95**

**Per il volume utilizzato, stima della regione Piemonte effettuata sul totale del volume prelevato dai consorzi. Sono comunque necessarie analisi più approfondite per affinare la stima.*

*** Per la superficie attrezzata, superficie irrigata e volume utilizzato, stima della PA di Trento sulla base dei dati presenti nella banca MOVIR.*

**** Stima della regione Valle d'Aosta di superficie irrigata e attrezzata e volume utilizzato, sulla base del documento approvato in Conferenza Stato Regioni del 3 agosto 2016 (Allegato 9 - Metodologia di stima dei volumi irrigui) e alla deliberazione della Giunta regionale n. 1826 del 30 dicembre 2016, che tiene conto dei valori delle concessioni irrigue.*

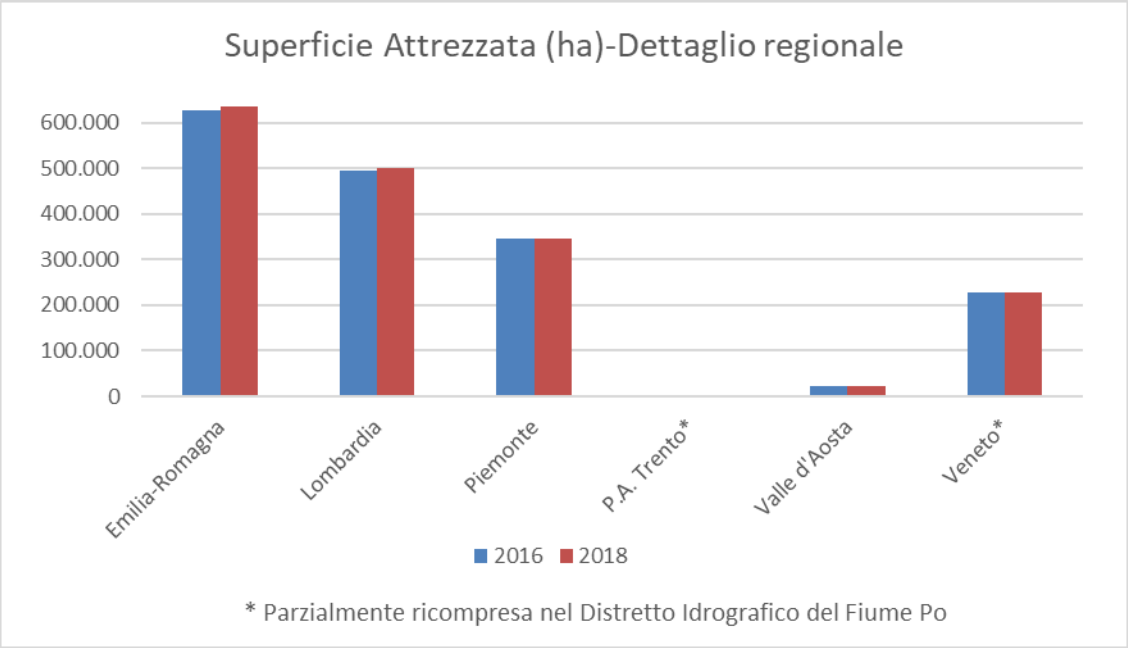
Fonte: elaborazioni CREA PB su dati SIGRIAN

Tabella 3: Superfici e volume utilizzato, anno 2018 - Dettaglio regionale

Regione/P.A.	Superficie amministrata (ha)	Superficie attrezzata (ha)	Superficie irrigata (ha)	Volume utilizzato (m^3)
Emilia-Romagna	2.295.647,82	635.115,66	213.502,91	949.347.857,46
Lombardia	1.231.533,79	499.960,31	489.603,26	6.116.074.565,15
Piemonte*	1.628.880,20	346.187,00	291.371,00	6.300.000.000,00
P.A. Trento**	25.111,41	3.400,00	3.400,00	15.350.000,00
Valle d'Aosta***	216.136,00	20.996,00	20.996,00	168.865.344,00
Veneto****	310.622,94	226.507,00	218.456,00	895.383.663,00
Distretto fiume Po	**5.707.932,15**	**1.732.165,97**	**1.237.329,18**	**14.445.021.429,61**

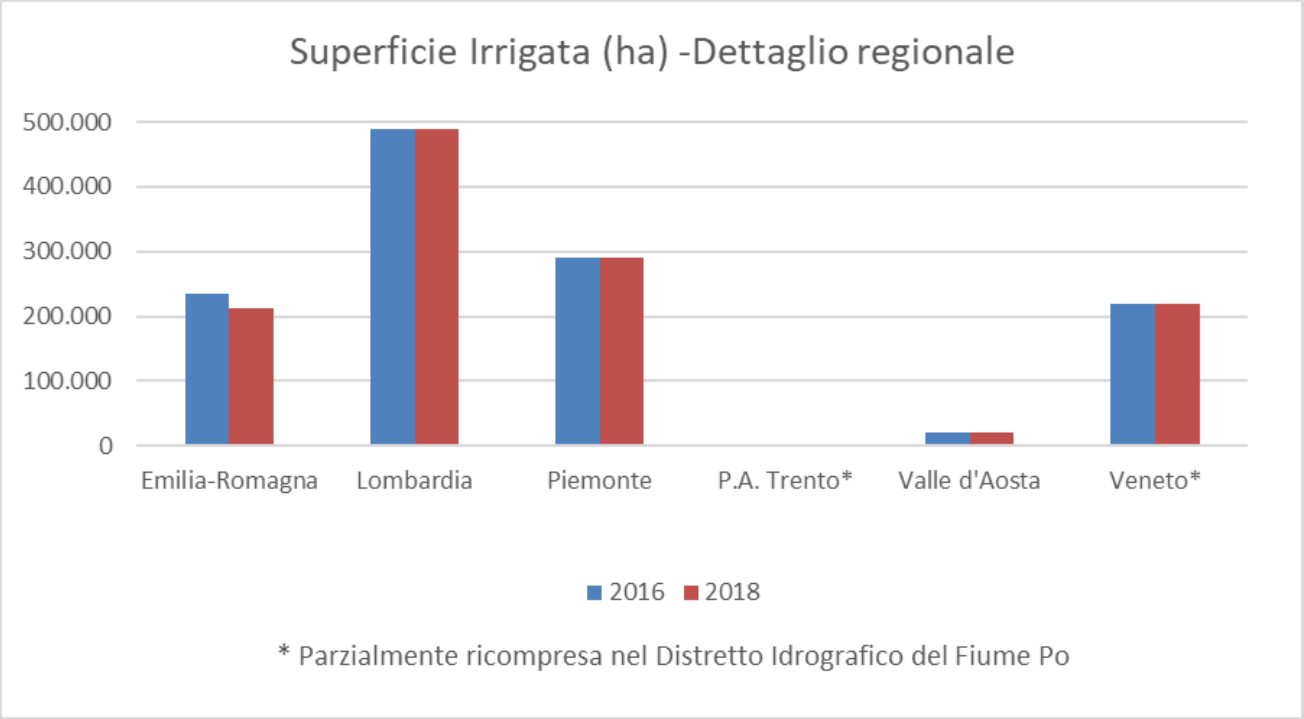
**Per il volume utilizzato, stima della regione Piemonte effettuata sul totale del volume prelevato dai consorzi. Sono comunque necessarie analisi più approfondite per affinare la stima.*
*** Per la superficie attrezzata, superficie irrigata e volume utilizzato, stima della PA di Trento sui dati presenti nella banca MOVIR. la riduzione forte fra le due annate nel valore di volume utilizzato a parità di superficie è da attribuirsi al nuovo investimento di razionalizzazione realizzato dal consorzio di secondo grado Alto Garda*
****Stima della regione Valle d'Aosta di superficie irrigata e attrezzata e volume utilizzato, sulla base del documento approvato in Conferenza Stato Regioni del 3 agosto 2016 (Allegato 9 - Metodologia di stima dei volumi irrigui) e alla deliberazione della Giunta regionale n. 1826 del 30 dicembre 2016, che tiene conto dei valori delle concessioni irrigue.*
*****Per il volume utilizzato, stima della regione Veneto, su dati SIGRIAN.*
Fonte: elaborazioni CREA PB su dati SIGRIAN

Grafico 1: Superficie attrezzata, confronto tra le annualità 2016 e 2018 - Dettaglio regionale



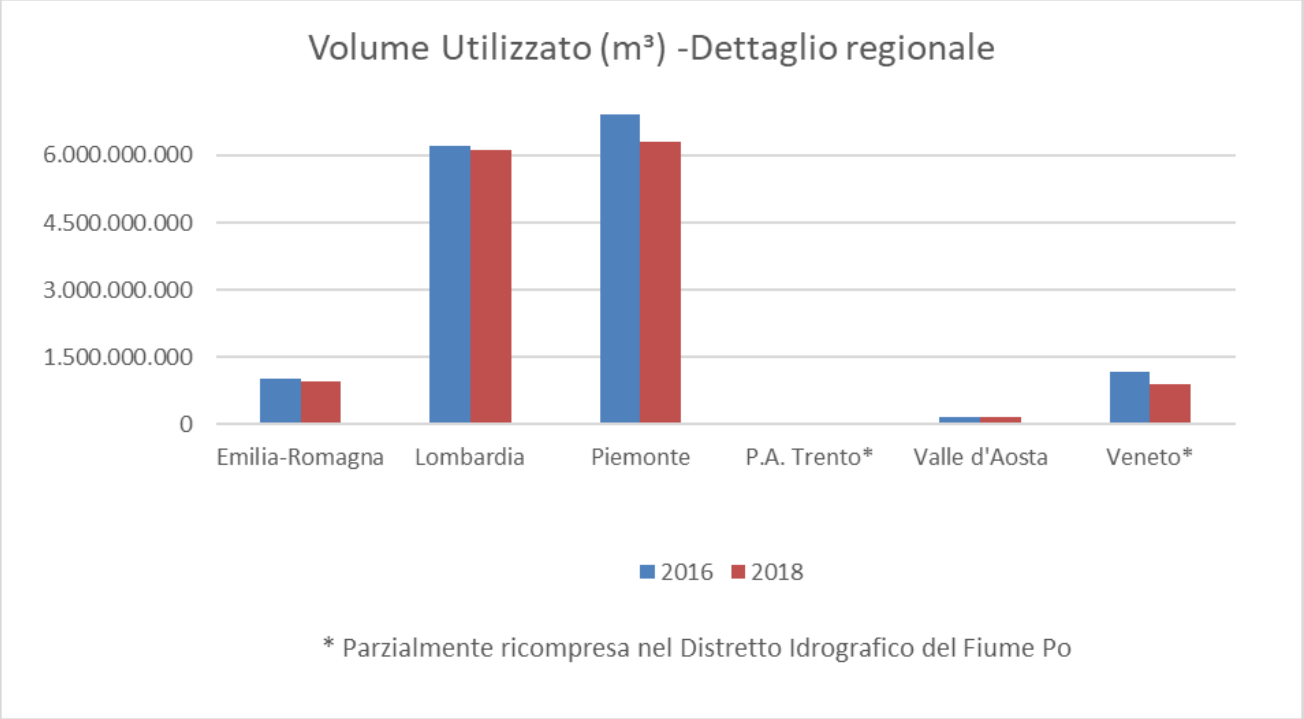
Fonte elaborazioni su dati SIGRIAN

Grafico 2: Superficie irrigata, confronto tra le annualità 2016 e 2018 - Dettaglio regionale



Fonte elaborazioni su dati SIGRIAN

Grafico 3: Volume utilizzato, confronto tra le annualità 2016 e 2018 - Dettaglio regionale



Fonte elaborazioni su dati SIGRIAN

Come si può osservare, i valori totali dei volumi sono pari a 15,5 miliardi di m^3 nel 2016 e 14,4 miliardi di m^3 nel 2018. Quindi non si notano grandi differenze fra il 2016 e il 2018, registrandosi in quest'ultimo anno un leggero calo rispetto al 2016.

Delle regioni ricadenti interamente nel Distretto idrografico del fiume Po, il Piemonte è la regione che presenta i maggiori volumi utilizzati, pari a 6,3 miliardi di m^3 nel 2018, seguito rispettivamente da Lombardia ed Emilia-Romagna. Tale situazione è rilevabile per entrambi gli anni 2016 e 2018. È tuttavia importante sottolineare che la regione Piemonte ha fornito soltanto una stima effettuata sul totale del volume prelevato dai Consorzi; sono pertanto necessarie analisi più approfondite per affinare la stima.

Allo stesso modo, si fa presente che in Lombardia i volumi utilizzati derivano in parte da misurazioni puntuali (il numero dei distretti irrigui oggetto di misurazione è in aumento poiché i Consorzi di bonifica si stanno dotando di strumenti di misura) ed in parte da stime effettuate attraverso il calcolo dell'evapotraspirazione o del fabbisogno idrico delle colture. Il calcolo basato sull'evapotraspirazione viene applicato ai sistemi irrigui a gravità con rete idrica a pelo libero che presenta un ridotto grado di regolazione, motivo per cui nel bilancio idrico dell'appezzamento di terreno irrigato non si tiene conto della pioggia utile. In tal caso il valore del volume utilizzato risulta essere sovrastimato. Nel caso di sistemi irrigui dotati di un buon grado di regolazione, come in quello degli impianti pluvirrigui con rete intubata, il calcolo dei volumi si basa sul fabbisogno colturale che tiene conto della pioggia utile e pertanto i volumi idrici stimati risultano essere inferiori rispetto a quelli determinati con il calcolo dell'evapotraspirazione. Si ricorda che la metodologia applicata è stata testata su aree pilota rappresentative dei diversi sistemi irrigui presenti in Lombardia e validata da CREA, così come previsto dalle linee guida ministeriali. Per completezza di informazione si fa presente che il modello IdrAgra impiegato in Lombardia suddivide il territorio irrigato in celle di 250 m x 250 m e il calcolo del fabbisogno idrico è applicato alla sola coltura prevalente, mentre per quanto concerne i metodi irrigui utilizza i dati del Censimento dell'agricoltura del 2010. Bisogna prendere atto che in questo momento esistono lacune di conoscenza che potranno essere colmate nel tempo potenziando la rete di monitoraggio non solo dei volumi prelevati e utilizzati ma anche di quelli restituiti, che in Lombardia sono consistenti. Infine, si precisa che il volume utilizzato in Lombardia (circa 6 miliardi di m^3 per ognuno dei due anni 2016 e 2018) è coerente con i volumi misurati alle derivazioni dei Consorzi di bonifica.

Per quanto riguarda la P.A. di Trento la differenza di volume utilizzato tra il 2016 e il 2018, a parità di superficie irrigata, è dovuto alla realizzazione di un importante investimento che ha modificato sostanzialmente le modalità di attingimento e distribuzione dell'acqua nella zona dell'Alto Garda (bacino del Sarca) che ha portato fra l'altro una rilevante conversione dal sistema a scorrimento al sistema a goccia.

Infine, per quanto concerne la regione Veneto, che solo in parte ricade nel Distretto, i volumi utilizzati riguardano i tre Enti irrigui Veneti, i quali hanno una portata stimata derivata dal fiume Adige (di competenza del Distretto delle Alpi orientali) di 74,5 m^3/sec che poi viene distribuita per irrigare i distretti irrigui ricadenti nel Distretto del fiume Po. Tale circostanza spiega perchè nella sub-unit Fissero-Tartaro-Canalbianco si riscontrano volumi elevati per unità di superficie.

Venendo ai dati assoluti complessivi sulle superfici si nota che la superficie amministrata arriva a 5.707.932 ettari. La superficie attrezzata e quella irrigata, che rimangono abbastanza simili nei due anni analizzati, rappresentano rispettivamente il 30,3% e il 21,7% del totale della superficie amministrata nel 2018.

Passando ad analizzare i dati sulle superfici e sui volumi tenendo conto della suddivisione in sub-unit (tabelle 4, 5, 6 e 7), si osserva che la sub-unit Po è quella che presenta i maggiori volumi di acqua utilizzati, pari a 13,2 miliardi di m^3 nel 2018, dato che rappresenta il 91% circa del totale; allo stesso modo è ancora la sub-unit Po a registrare la maggiore superficie amministrata (4.512.057 ha) ed irrigata (984.224 ha). Un valore significativo di volume si registra anche nella sub-unit Fissero-Tartaro-Canalbianco (circa 1 miliardo di m^3 nel 2018 e 206.078 ha di superficie irrigata), mentre il volume inferiore si rileva, logicamente, nella sub-unit più piccola in termini di superficie irrigata, cioè Marecchia-Conca (2.894 ha nel 2018).

Tabella 4: Superfici e volume utilizzato, anno 2016 – Sub-unit a dettaglio regionale

Sub unit a dettaglio regionale	Superficie amministrata (ha)	Superficie attrezzata (ha)	Superficie irrigata (ha)	Volume utilizzato (m^3)
Bacini Romagnoli	**341.223,81**	**33.079,56**	**15.383,57**	**73.038.642,84**
Emilia-Romagna	341.223,81	33.079,56	15.383,57	73.038.642,84
Fissero-Tartaro-Canalbianco	**297.672,00**	**213.382,49**	**206.838,62**	**1.223.687.644,88**
Lombardia	30.695,90	20.329,52	20.329,52	228.099.108,58
Veneto	266.976,10	193.052,97	186.509,10	995.588.536,30
Marecchia-Conca	**67.052,37**	**6.187,83**	**2.587,13**	**13.278.307,20**
Emilia-Romagna	67.052,37	6.187,83	2.587,13	13.278.307,20
Po	**4.512.057,33**	**1.367.938,93**	**1.006.135,90**	**14.093.324.497,73**
Emilia-Romagna	1.397.445,00	489.548,00	188.528,00	813.726.526,00
Lombardia	1.200.837,89	474.142,90	468.985,00	5.987.385.607,03
Piemonte*	1.628.880,20	346.187,00	291.371,00	6.900.000.000,00
P.A. Trento**	25.111,41	3.400,00	3.400,00	50.000.000,00
Valle d'Aosta***	216.136,00	20.996,00	20.996,00	168.865.344,00
Veneto	43.646,84	33.665,03	32.855,90	173.347.020,70
Reno	**489.926,63**	**98.024,10**	**28.360,06**	**114.316.870,30**
Emilia-Romagna	489.926,63	98.024,10	28.360,06	114.316.870,30
Distretto fiume Po	**5.707.932,15**	**1.718.612,91**	**1.259.305,26**	**15.517.645.962,95**

**Per il volume utilizzato, stima della regione Piemonte effettuata sul totale del volume prelevato dai consorzi. Sono comunque necessarie analisi più approfondite per affinare la stima.*

*** Per la superficie attrezzata, superficie irrigata e volume utilizzato, stima della PA di Trento sulla base dei dati presenti nella banca MOVIR.*

****Stima della regione Valle d'Aosta di superficie irrigata e attrezzata e volume utilizzato, sulla base del documento approvato in Conferenza Stato Regioni del 3 agosto 2016 (Allegato 9 - Metodologia di stima dei volumi irrigui) e alla deliberazione della Giunta regionale n. 1826 del 30 dicembre 2016, che tiene conto dei valori delle concessioni irrigue.*

Fonte: elaborazione CREA PB su dati SIGRIAN

Tabella 5: Superfici e volume utilizzato, anno 2018 – Sub-unit a dettaglio regionale

Sub unit a dettaglio regionale	Superficie amministrata (ha)	Superficie attrezzata (ha)	Superficie irrigata (ha)	Volume utilizzato (m^3)
Bacini Romagnoli	**341.223,81**	**37.515,21**	**16.885,58**	**82.736.212,04**
Emilia-Romagna	341.223,81	37.515,21	16.885,58	82.736.212,04
Fissero-Tartaro-Canalbianco	**297.672,00**	**213.171,63**	**206.077,60**	**1.043.365.197,47**
Lombardia	30.695,90	20.329,52	20.329,52	259.098.647,05
Veneto****	266.976,10	192.842,11	185.748,08	784.266.550,42
Marecchia-Conca	**67.052,37**	**6.762,98**	**2.894,08**	**15.398.638,06**
Emilia-Romagna	67.052,37	6.762,98	2.894,08	15.398.638,06
Po	**4.512.057,33**	**1.371.311,69**	**984.223,67**	**13.191.793.564,68**
Emilia-Romagna	1.397.445,00	487.433,00	166.475,00	739.485.190,00
Lombardia	1.200.837,89	479.630,80	469.273,75	5.856.975.918,10
Piemonte*	1.628.880,20	346.187,00	291.371,00	6.300.000.000,00
P.A. Trento**	25.111,41	3.400,00	3.400,00	15.350.000,00
Valle d'Aosta***	216.136,00	20.996,00	20.996,00	168.865.344,00
Veneto****	43.646,84	33.664,89	32.707,92	111.117.112,58
Reno	**489.926,63**	**103.404,48**	**27.248,25**	**111.727.817,36**
Emilia-Romagna	489.926,63	103.404,48	27.248,25	111.727.817,36
Distretto fiume Po	**5.707.932,15**	**1.732.165,97**	**1.237.329,18**	**14.445.021.429,61**

**Per il volume utilizzato, stima della regione Piemonte effettuata sul totale del volume prelevato dai consorzi. Sono comunque necessarie analisi più approfondite per affinare la stima.*

*** Per la superfiecie attrezzata, superficie irrigata e volume utilizzato, stima della PA di Trento sui dati presenti nella banca MOVIR*

****Stima della regione Valle d'Aosta di superficie irrigata e attrezzata e volume utilizzato, sulla base del documento approvato in Conferenza Stato Regioni del 3 agosto 2016 (Allegato 9 - Metodologia di stima dei volumi irrigui) e alla deliberazione della Giunta regionale n. 1826 del 30 dicembre 2016, che tiene conto dei valori delle concessioni irrigue.*
*****Per il volume utilizzato, stima della regione Veneto*

Fonte: elaborazione CREA PB su dati SIGRIAN

Tabella 6: Superfici e volume utilizzato, anno 2016 - Dettaglio Sub-unit

Sub Unit	Superficie amministrata (ha)	Superficie attrezzata (ha)	Superficie irrigata (ha)	Volume utilizzato (m^3)
Bacini Romagnoli	341.223,81	33.079,56	15.383,57	73.038.642,84
Fissero-Tartaro-Canalbianco	297.672,00	213.382,49	206.838,62	1.223.687.644,88
Marecchia-Conca	67.052,37	6.187,83	2.587,13	13.278.307,20
Po	4.512.057,33	1.367.938,93	1.006.135,90	14.093.324.497,73
Reno	489.926,63	98.024,10	28.360,06	114.316.870,30
Distretto fiume Po	**5.707.932,15**	**1.718.612,91**	**1.259.305,26**	**15.517.645.962,95**

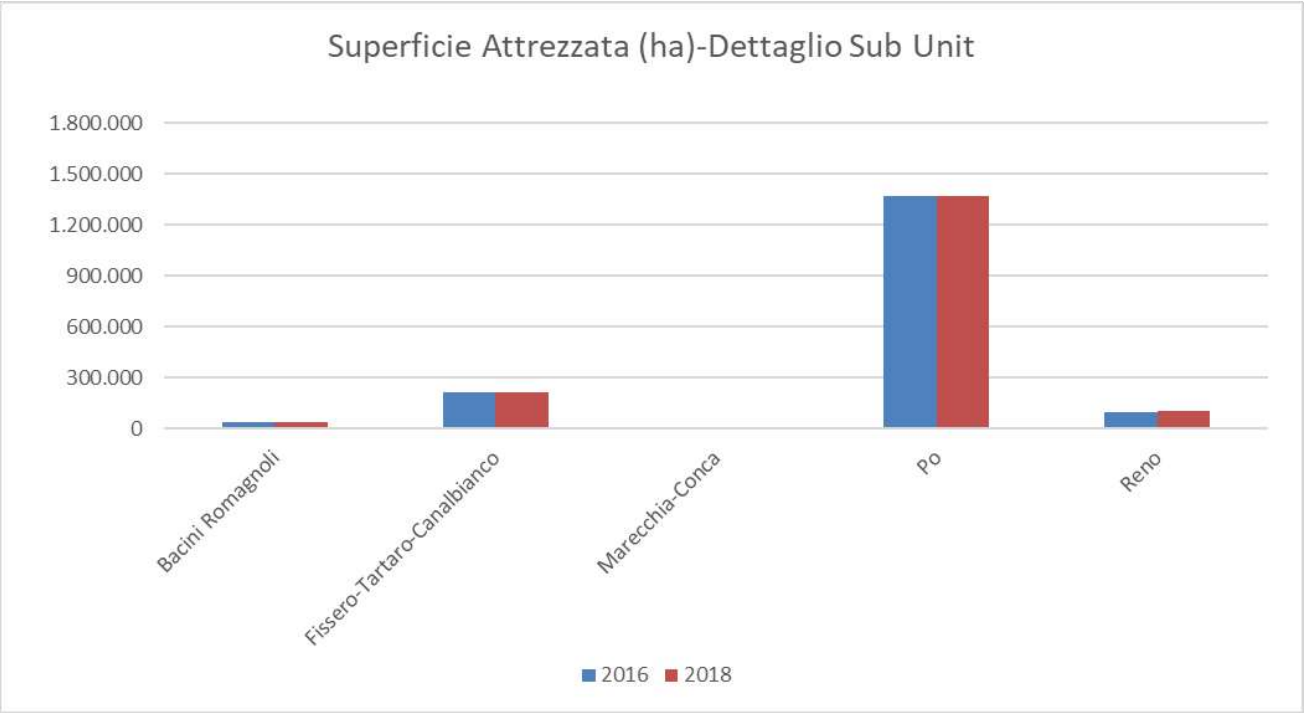
Fonte: elaborazione CREA PB su dati SIGRIAN

Tabella 7: Superfici e volume utilizzato, anno 2018 - Dettaglio Sub-unit

Sub Unit	Superficie amministrata (ha)	Superficie attrezzata (ha)	Superficie irrigata (ha)	Volume utilizzato (m^3)
Bacini Romagnoli	341.223,81	37.515,21	16.885,58	82.736.212,04
Fissero-Tartaro-Canalbianco	297.672,00	213.171,63	206.077,60	1.043.365.197,47
Marecchia-Conca	67.052,37	6.762,98	2.894,08	15.398.638,06
Po	4.512.057,33	1.371.311,69	984.223,67	13.191.793.564,68
Reno	489.926,63	103.404,48	27.248,25	111.727.817,36
Distretto fiume Po	**5.707.932,15**	**1.732.165,97**	**1.237.329,18**	**14.445.021.429,61**

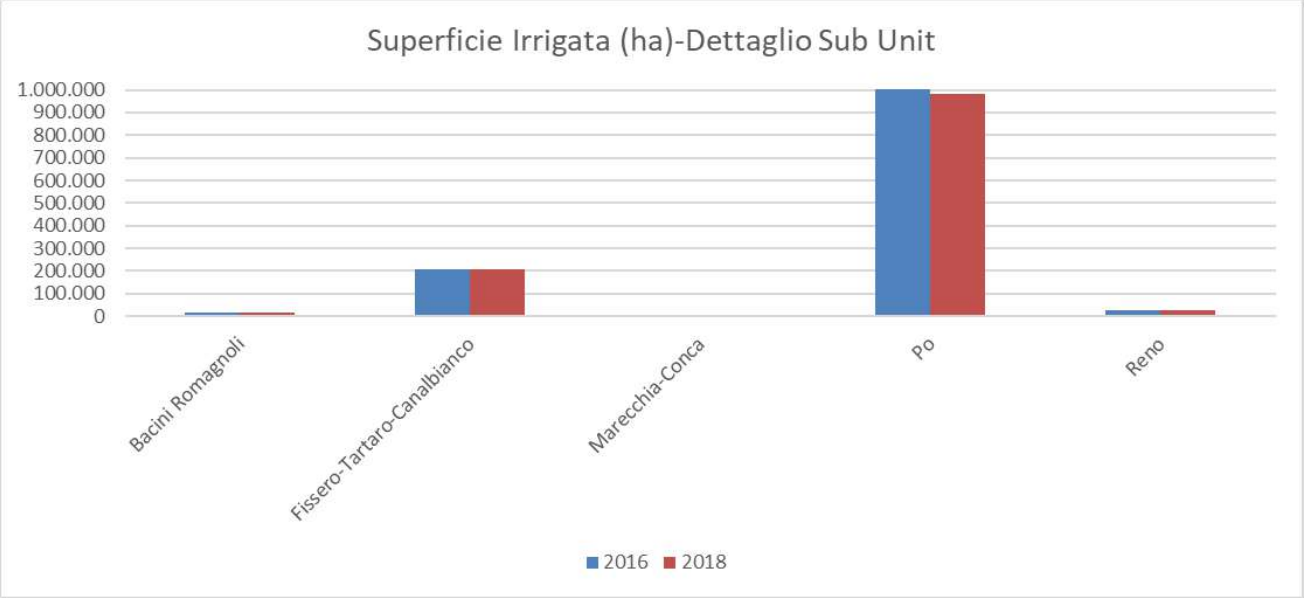
Fonte: elaborazione CREA PB su dati SIGRIAN

Grafico 4: Superficie attrezzata, confronto tra le annualità 2016 e 2018 - Dettaglio Sub Unit



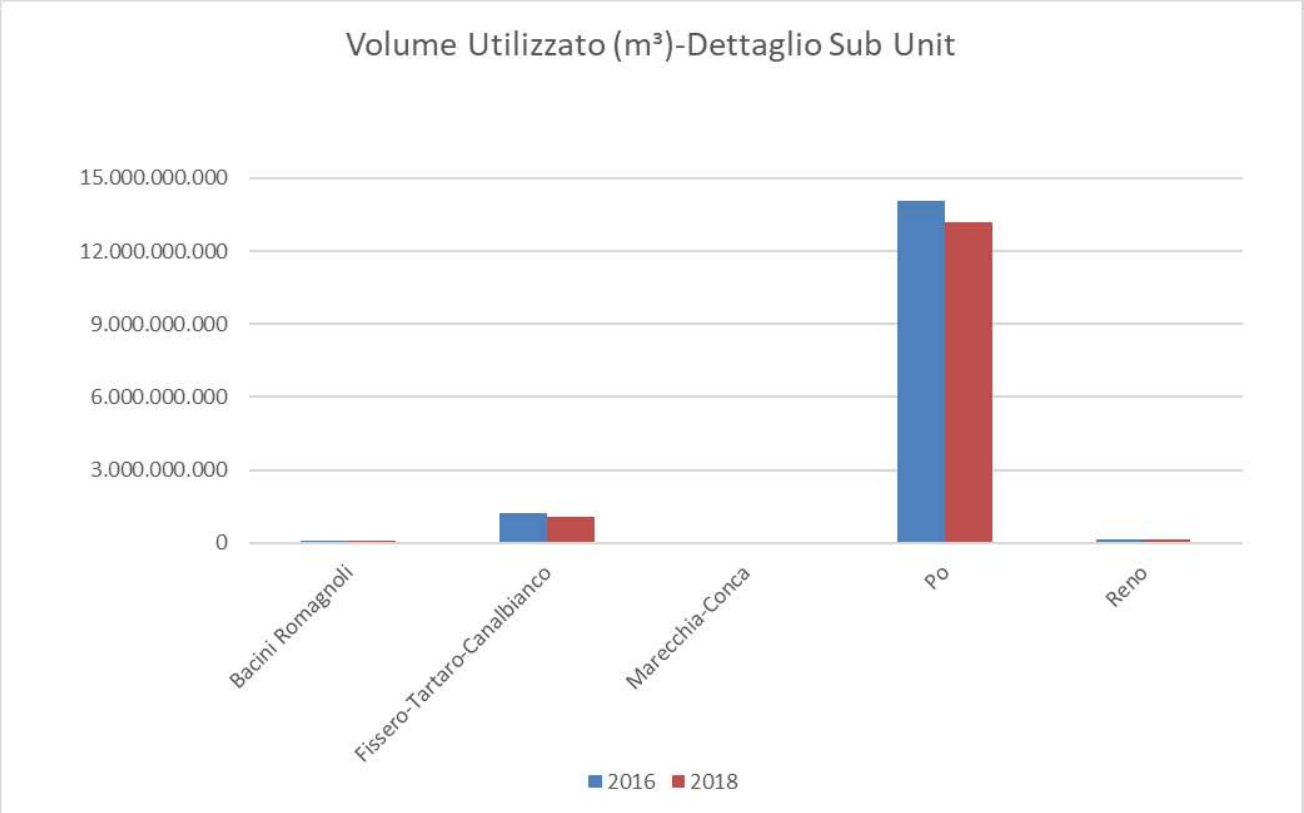
Fonte elaborazioni su dati SIGRIAN

Grafico 5: Superficie irrigata, confronto tra le annualità 2016 e 2018 - Dettaglio Sub Unit



Fonte elaborazioni su dati SIGRIAN

Grafico 6: Volume uitlizzato, confronto tra le annualità 2016 e 2018 - Dettaglio Sub Unit



Fonte elaborazioni su dati SIGRIAN

Stima dei fabbisogni irrigui delle colture

Il presente paragrafo si propone di analizzare i fabbisogni irrigui delle diverse tipologie di colture realizzate nel Distretto idrografico del fiume Po. La metodologia per il calcolo e la fonte dei dati utilizzati sono spiegati in dettaglio in *appendice 1* al presente documento.

Per ciascuna tipologia di coltura sono state riportate le stime dei fabbisogni irrigui totali per gli anni 2016, 2017, 2018.

Al fine di una maggior comprensione dei dati, risulta opportuno premettere che, in relazione al triennio considerato, il 2017 risulta essere stato l'anno più siccitoso, come riportato dal monitoraggio effettuato dall'Osservatorio permanente sugli utilizzi idrici del Distretto idrografico del fiume Po. Questo giustifica i maggiori volumi di fabbisogno per suddetto anno, corrispondenti a 13,7 miliardi di m^3 totali.

Durante l'anno 2017, infatti, si è presentata una importante crisi idrica nel Distretto del Fiume Po. Il quadro è apparso subito critico già nei primi mesi primaverili per la scarsità di precipitazioni di pioggia e nevose verificatesi nei mesi precedenti; infatti, le riserve idriche utili anche a fini irrigui per le colture primaverili-estive si formano nel periodo autunno-vernino precedente. Si può dire che in generale, la situazione di criticità è stata ben gestita dalle regioni del Distretto, ma a livello locale alcune zone hanno mostrato particolare sofferenza. È il caso, ad esempio, delle provincie di Parma e Piacenza in cui, già da maggio, apparivano i primi sintomi di difficoltà a causa di precipitazioni inferiori del 40-50% rispetto alla media storica e di elevate temperature che hanno anticipato l'inizio della stagione irrigua.

Nel territorio della regione Lombardia si sono registrate diverse criticità, con particolare riferimento al bacino del Chiese a causa della situazione del lago Idro in cui, per poter concludere la stagione irrigua, è stata necessaria una deroga al DMV per i primi 400-500 m di un tratto del fiume Chiese.

Anche per il Bacino dell'Adige e del tratto finale dell'Asta del Po si è resa necessaria una riduzione dei prelievi che ha coinvolto le diverse regioni, per garantire il DMV ed impedire la risalita del cuneo salino.

Anche se in misura ridotta rispetto al 2017, il 2018 ha portato a scenari di emergenza siccità, specialmente in Lombardia (il Lago di Como ha raggiunto valori di -1 cm di altezza idrometrica) in seguito ad un'importante carenza di precipitazioni verificatasi nel mese di giugno. Muzza Bassa Lodigiana, Dugali, Naviglio, Adda Serio sono solo altri Consorzi in cui sono stati evidenziati segnali di preoccupazione legati al rischio siccità, mentre in Emilia-Romagna le riserve idriche del 2018 erano pari all'80% del potenziale.

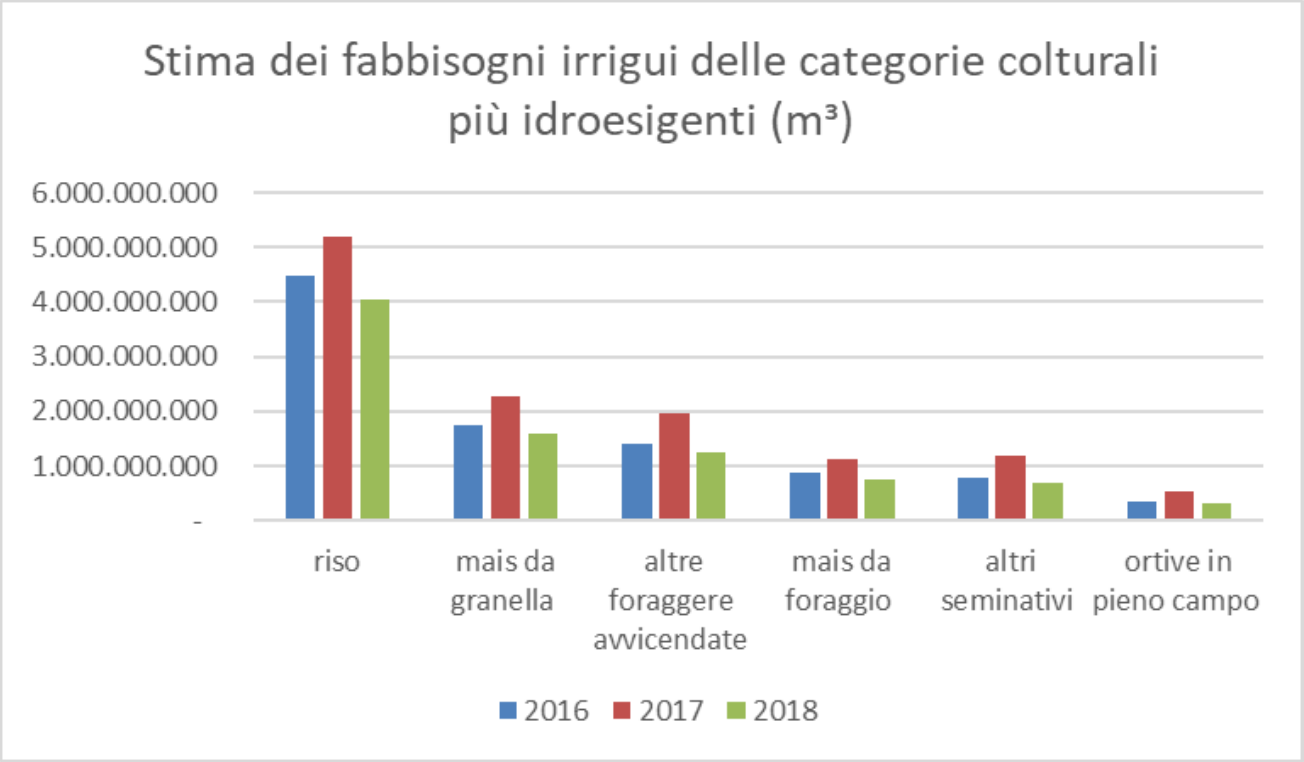
Entrando nello specifico delle tipologie analizzate (tabella 8), le colture che presentano i maggiori volumi di fabbisogno irriguo sono le seguenti: il riso, con circa 4 miliardi di m^3 nel 2018, il mais da granella, con 1,6 miliardi di m^3 e le altre foraggere avvicendate (1,3 miliardi di m^3). Questa classifica rimane invariata per tutto il triennio, seppur con variazioni da un anno all'altro, considerando anche la particolare situazione climatica descritta per il 2017. Altre colture con fabbisogni significativi sono rappresentate da: il mais da foraggio (0,8 miliardi di m^3), gli altri seminativi (0,7 miliardi di m^3), le ortive da pieno campo (0,3 miliardi di m^3) e i prati e pascoli (0,3 miliardi di m^3).

Tabella 8: Superfici e stima dei fabbisogni irrigui delle colture ricadenti nel servizio idrico di irrigazione, anni 2016-2017-2018, dettaglio per macrocategorie colturali

Categorie	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
agrumi	0,59	0,59	1.763,79	2.565,88	995,29
altre foraggere avvicendate	290.440,64	279.860,63	1.398.779.682,03	1.981.153.530,55	1.264.443.187,04
altri seminativi	173.276,40	172.165,92	798.364.494,84	1.191.643.302,01	708.154.905,90
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	33.835,32	916,81	3.367.118,83	4.295.423,69	3.118.213,32
barbabietola da zucchero	26.460,58	26.460,58	206.825.040,54	308.860.574,72	200.631.770,93
cereali	385.233,30	49.253,07	141.973.991,96	175.707.413,06	155.191.613,82
colza	6.324,38				
fruttiferi	67.874,71	63.844,80	242.613.323,50	344.956.499,85	246.901.950,55
girasole	9.845,62	2.893,26	14.111.128,52	21.055.674,71	11.892.677,66
legumi	5.580,25	818,29	4.628.695,82	6.533.685,68	3.748.583,12
mais da foraggio	141.838,22	141.300,69	869.211.753,00	1.120.506.849,34	762.627.071,56
mais da granella	285.943,85	284.632,14	1.737.966.162,00	2.273.965.164,85	1.605.300.862,35
olivo	510,62	359,87	344.777,00	293.465,55	171.913,37
ortive in pieno campo	68.303,69	60.233,94	355.626.635,43	532.339.314,91	335.269.804,64
patate	5.484,35	5.401,54	38.780.270,45	54.016.179,82	38.203.719,78
piante tessili	554,23	552,63	958.844,14	1.865.426,58	779.913,10
pomodoro da industria	25.690,17	25.650,70	80.126.586,99	127.192.675,96	75.179.497,41
prati e pascoli	63.192,15	61.412,38	290.291.944,81	380.771.676,51	265.183.241,02
riso	207.486,57	207.486,57	4.489.081.999,33	5.184.125.247,18	4.049.230.906,64
serre	592,27	587,51	1.881.977,71	2.425.721,24	2.188.928,56
vite	36.521,37	7.246,68	20.405.182,71	24.110.132,53	18.170.109,84
vivai e florovivaismo	5.335,47	5.322,64	5.404.830,61	9.970.967,14	4.443.467,72
Distretto fiume Po	**1.840.324,75**	**1.396.401,24**	**10.700.746.203,98**	**13.745.791.491,73**	**9.750.833.333,63**

Fonte: elaborazioni CREA PB su dati AGEA (PCG 2018) e dati CREA AA

Grafico 7: Fabbisogni irrigui delle colture più idroesigenti ricadenti nel servizio idrico di irrigazione, anni 2016-2017-2018, dettaglio per macrocategorie colturali



Fonte elaborazioni su dati AGEA

Passando alla stima dei fabbisogni irrigui delle colture per regione, la tabella 9 mostra la predominanza della Lombardia (3,6 miliardi di m^3), il cui fabbisogno rappresenta il 37% del totale; ad essa seguono il Piemonte, l'Emilia-Romagna e il Veneto.

È tuttavia importante sottolineare che, per quanto riguarda la Lombardia, dal confronto tra i dati elaborati dal CREA e quelli elaborati con il modello IdrAgra emergono valori unitari di fabbisogno irriguo differenti. Nello specifico, i valori elaborati da CREA, con la metodologia proposta, risultano essere più bassi, fatta eccezione per il riso nella irrigazione collettiva. Queste discrepanze possono essere in parte giustificate dal fatto che nel calcolo del fabbisogno nelle due distinte metodologie vengono applicati diversi valori di efficienza dei metodi irrigui praticati. Ad esempio, per l'irrigazione a scorrimento il modello IdrAgra utilizza un valore medio regionale di efficienza pari a circa il 40%, mentre nella metodologia proposta si applica un'efficienza del 50%.

Per quanto riguarda la regione Piemonte si ritiene che AGEA rielabori i dati forniti dagli Organismi pagatori regionali escludendo dalla SAU le superfici che non hanno ricevuto contributi PAC/PSR in quell'anno, il che si traduce con una sottostima delle superfici. Il fabbisogno totale registrato per l'anno 2018 è pari a 9,8 miliardi di m^3, in netto calo rispetto a quello registrato nell'anno 2017 per le ragioni di siccità in precedenza menzionate, e in leggero calo rispetto ai 10,7 miliardi di m^3 riportati per il 2016.

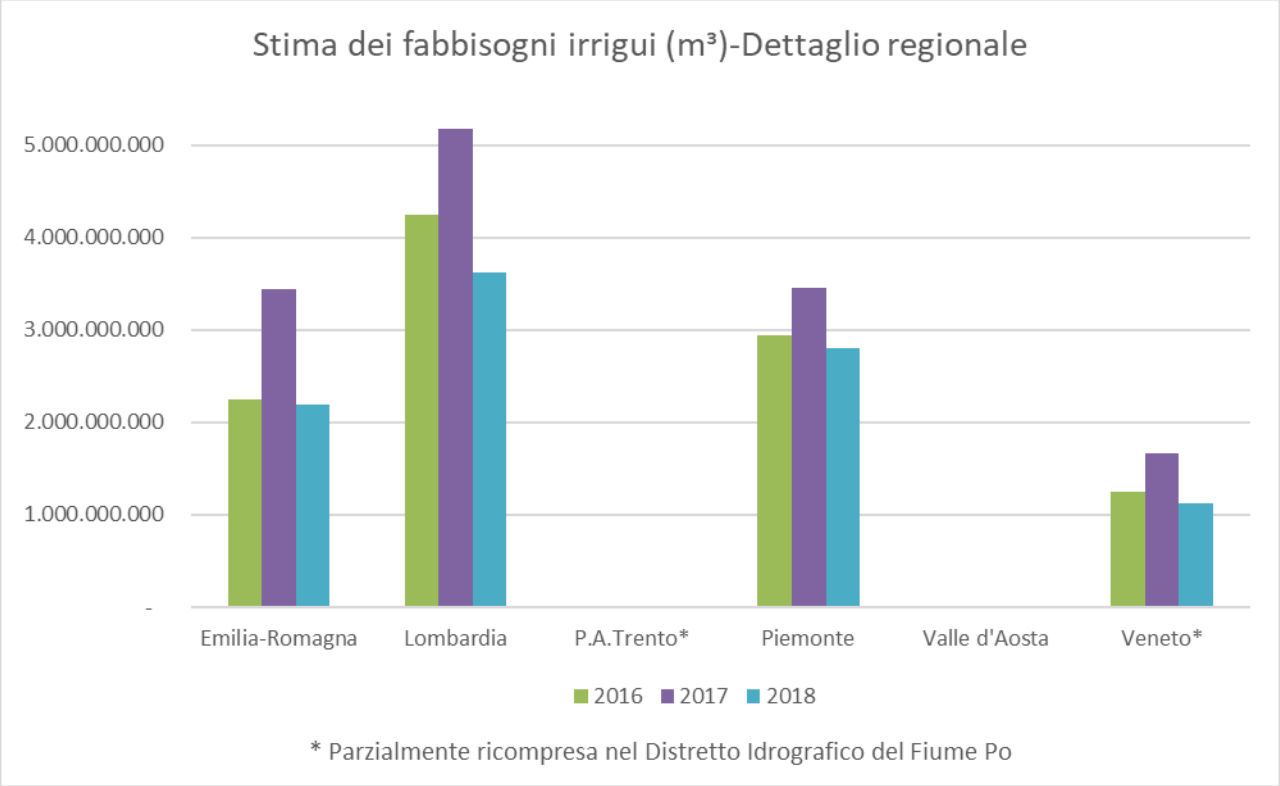
Tabella 9: Superfici e stima dei fabbisogni irrigui delle colture ricadenti nel servizio idrico di irrigazione, anni 2016-2017-2018, dettaglio per Regione

Regione/P.A.	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
Emilia-Romagna	591.536,21	362.231,53	2.240.349.024,64	3.440.090.009,36	2.194.260.641,57
Lombardia	588.699,28	478.673,00	4.247.437.154,98	5.171.386.504,28	3.613.866.419,32
Marche	207,79		-	-	-
P.A.Trento	1.596,24	757,92	212.347,68	85.460,32	372.010,23
Piemonte*	350.093,39	330.824,48	2.945.832.271,93	3.448.101.759,62	2.808.370.955,75
Valle d'Aosta	8.218,80	7.567,64	17.431.973,15	15.387.700,76	16.888.714,53
Veneto	299.973,04	216.346,67	1.249.483.431,59	1.670.740.057,39	1.117.074.592,24
Distretto fiume Po	**1.840.324,75**	**1.396.401,24**	**10.700.746.203,98**	**13.745.791.491,73**	**9.750.833.333,63**

* *si ritiene che AGEA rielabori i dati forniti dagli Organismi pagatori regionali escludendo dalla SAU le superfici che non hanno ricevuto contributi PAC/PSR in quell'anno, il che si traduce con una sottostima delle superfici.*

Fonte: elaborazioni CREA PB su dati AGEA (PCG 2018) e dati CREA AA

Grafico 8: fabbisogni irrigui delle colture ricadenti nel servizio idrico di irrigazione, anni 2016-2017-2018, dettaglio per Regione



Fonte elaborazioni su dati AGEA

Infine, la tabella 10 riporta le stime dei fabbisogni irrigui delle colture ricadenti nel servizio idrico di irrigazione, per gli anni 2016-2017-2018, con il dettaglio per sub-unit, regione e tipologie colturali.

La sub-unit Po è quella che riporta il maggior valore di volume di fabbisogno totale per tutti e tre gli anni presi in considerazione, pari a 8,2 miliardi di m^3 nel 2018 ed equivalente a circa l'84% del totale del fabbisogno complessivo. A contribuire maggiormente al raggiungimento di questa cifra concorrono, in primo luogo, la Lombardia, con un fabbisogno totale nel 2018 di 3,5 miliardi di m^3, seguita rispettivamente dal Piemonte e dell'Emilia-Romagna.

La sub-unit che registra i consumi volumetrici minori, pari a 2,8 milioni di m^3, è quella più piccola in termini di estensione di superficie irrigata, come è emerso in precedenza nell'analisi, ovvero Marecchia Conca.

Tabella 10: Superfici e stima dei fabbisogni irrigui delle colture ricadenti nel servizio idrico di irrigazione, anni 2016-2017-2018, dettaglio per sub-unit -Regione- categorie colturali

Sub-Unit/Regione/categorie	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m³)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m³)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m³)
Bacini Romagnoli	**44.538,25**	**25.139,43**	**159.438.909,69**	**243.563.649,44**	**159.558.111,15**
EMILIA-ROMAGNA	**44.538,25**	**25.139,43**	**159.438.909,69**	**243.563.649,44**	**159.558.111,15**
altre foraggere avvicendate	6.306,11	6.274,95	38.369.819,06	57.526.872,74	37.168.892,06
altri seminativi	2.563,17	2.548,11	16.662.040,50	27.384.689,40	17.151.404,78
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	916,87	17,46	39.866,15	89.705,30	44.938,81
barbabietola da zucchero	616,20	616,20	5.538.675,09	8.573.565,88	5.766.740,04
cereali	12.510,52	3,39	26.155,77	40.487,91	27.114,14
colza	109,18	-			
fruttiferi	5.909,82	5.594,01	25.740.563,84	35.221.539,01	24.645.676,08
girasole	1.080,34	-			
legumi	897,48	15,61	115.028,98	184.661,50	121.108,41
mais da foraggio	1.032,70	1.032,70	8.851.813,17	13.630.519,56	9.134.298,31
mais da granella	1.605,82	1.605,82	13.783.020,59	21.213.110,08	14.074.826,02
olivo	13,90	-			
ortive in pieno campo	6.348,12	6.213,21	44.852.992,28	71.172.422,08	45.890.748,33
patate	169,52	169,52	1.337.947,12	1.947.378,72	1.318.567,10
piante tessili	11,61	11,61	30.137,07	72.634,15	37.646,39
pomodoro da industria	583,75	583,75	2.345.056,45	3.619.593,34	2.379.834,83
prati e pascoli	133,28	133,28	935.881,22	1.517.244,75	947.445,30
riso	2,44	2,44	85.516,06	108.657,68	88.586,09
serre	38,04	38,04	136.501,22	155.366,01	137.299,51
vite	3.410,04	-			
vivai e florovivaismo	279,34	279,34	587.895,12	1.105.201,34	622.984,96
Fissero Tartaro Canalbianco	**284.448,34**	**205.516,57**	**1.151.513.774,61**	**1.543.779.902,77**	**1.000.684.201,96**
LOMBARDIA	**23.211,94**	**17.345,60**	**110.169.785,31**	**136.460.065,42**	**82.240.670,51**

Sub-Unit/Regione/categorie	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
altre foraggere avvicendate	1.969,17	1.874,97	8.482.935,63	11.357.865,20	6.122.480,70
altri seminativi	4.600,59	4.599,34	19.028.420,30	26.048.140,66	12.763.355,13
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	145,53	-			
barbabietola da zucchero	68,78	68,78	416.440,67	580.478,05	313.263,07
cereali	5.385,86	175,56	858.525,07	1.151.530,18	590.404,68
colza	91,37	-			
fruttiferi	271,42	268,91	2.530.477,69	2.940.339,99	2.106.487,45
girasole	101,79	-			
legumi	8,54	0,03	138,74	216,78	97,36
mais da foraggio	2.960,62	2.960,62	19.017.001,26	22.547.929,77	14.094.940,65
mais da granella	5.540,16	5.540,16	35.577.646,38	42.193.260,95	26.413.610,58
olivo	0,85	-			
ortive in pieno campo	698,40	526,11	2.654.747,30	3.618.974,26	1.960.232,82
patate	30,76	30,76	157.318,69	213.636,61	133.896,36
piante tessili	0,21	0,21	302,79	473,86	76,02
pomodoro da industria	212,77	212,77	548.147,72	753.660,32	364.735,17
prati e pascoli	143,35	143,35	730.817,28	986.925,49	596.031,61
riso	918,37	918,37	20.127.190,04	24.017.157,92	16.750.599,62
serre	7,81	7,81	26.088,15	28.295,46	25.948,33
vite	37,74	-			
vivai e florovivaismo	17,85	17,85	13.587,59	21.179,92	4.510,95
VENETO	**261.236,40**	**188.170,97**	**1.041.343.989,29**	**1.407.319.837,36**	**918.443.531,45**
agrumi	0,09	0,09	312,95	443,57	269,60
altre foraggere avvicendate	16.151,05	15.479,69	75.763.993,14	105.168.410,71	67.818.131,89
altri seminativi	62.426,58	62.124,84	275.692.060,32	403.114.359,49	219.976.080,77
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	2.355,98	27,80	38.210,47	62.224,29	23.449,52
barbabietola da zucchero	4.784,79	4.784,79	31.692.104,08	46.162.157,53	31.044.299,84

Sub-Unit/Regione/categorie	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
cereali	64.941,61	902,44	4.803.630,84	6.653.733,93	4.055.119,78
colza	1.500,51	-			
fruttiferi	12.913,89	11.572,85	57.069.771,21	66.419.789,31	52.904.338,94
girasole	2.749,08	2.749,08	13.061.143,72	19.644.440,86	10.862.145,92
legumi	356,73	158,18	766.764,11	1.225.383,48	742.949,73
mais da foraggio	11.144,72	11.110,33	74.856.167,04	92.941.815,91	66.253.613,11
mais da granella	52.452,63	52.155,88	341.012.907,56	443.916.442,24	311.311.573,34
olivo	162,08	129,80	149.225,39	157.001,56	91.313,53
ortive in pieno campo	16.410,37	14.319,03	71.191.019,63	104.905.887,70	67.126.035,27
patate	555,28	555,28	3.136.911,61	4.413.559,12	3.330.281,36
piante tessili	182,02	182,02	285.394,92	578.632,99	248.931,80
pomodoro da industria	1.384,69	1.349,26	3.683.427,87	5.267.723,88	3.109.841,64
prati e pascoli	2.253,20	2.176,98	11.789.581,36	15.833.861,19	10.930.992,22
riso	2.690,95	2.690,95	62.070.981,03	73.344.319,36	56.395.633,64
serre	88,36	87,93	306.419,61	338.106,86	311.411,79
vite	3.689,98	3.577,72	12.304.681,70	14.544.759,69	11.037.073,00
vivai e florovivaismo	2.041,78	2.036,01	1.669.280,73	2.626.783,69	870.044,78
Marecchia Conca	**1.131,28**	**443,74**	**2.171.691,16**	**4.167.333,77**	**2.809.463,05**
EMILIA-ROMAGNA	**923,49**	**443,74**	**2.171.691,16**	**4.167.333,77**	**2.809.463,05**
altre foraggere avvicendate	160,68	160,68	676.715,02	1.294.463,41	868.621,78
altri seminativi	46,73	45,71	245.189,64	468.762,00	312.137,83
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	20,20	-			
cereali	287,05	4,04	-	41.114,92	25.987,11
fruttiferi	17,83	17,02	71.971,05	102.870,50	78.355,43
girasole	12,34	-			
legumi	29,94	-			
mais da foraggio	42,33	42,33	170.033,70	509.483,29	346.094,95

Sub-Unit/Regione/categorie	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
mais da granella	0,71	0,71	5.130,09	8.637,89	5.922,41
olivo	12,08	-			
ortive in pieno campo	191,46	146,12	906.408,64	1.559.975,52	1.054.280,06
patate	3,93	3,93	30.054,52	42.827,81	31.708,16
piante tessili	3,47	3,47	7.470,91	20.448,42	10.561,07
pomodoro da industria	0,51	0,51	1.734,40	2.889,46	2.000,69
prati e pascoli	6,68	6,68	36.495,16	73.243,99	47.733,91
serre	1,01	1,01	3.571,80	4.000,18	3.616,67
vite	75,00	-			
vivai e florovivaismo	11,54	11,54	16.916,23	38.616,38	22.442,98
MARCHE	**207,79**		**-**	**-**	**-**
altre foraggere avvicendate	123,92		-	-	-
altri seminativi	3,14		-	-	-
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	22,00				
cereali	52,42				
fruttiferi	0,10		-	-	-
legumi	0,53				
mais da granella	0,20		-	-	-
olivo	0,65				
ortive in pieno campo	3,01		-	-	-
prati e pascoli	1,49		-	-	-
vite	0,34				
Po	**1.391.950,42**	**1.100.364,45**	**8.951.388.297,19**	**11.300.457.108,69**	**8.175.076.254,20**
PIEMONTE*	**350.093,39**	**330.824,48**	**2.945.832.271,93**	**3.448.101.759,62**	**2.808.370.955,75**
agrumi	0,26	0,26	1.225,66	1.753,85	575,73
altre foraggere avvicendate	43.187,91	39.739,96	221.985.795,08	299.600.042,11	191.333.492,56
altri seminativi	15.636,57	15.122,32	63.308.619,14	76.978.324,39	61.492.575,65

Sub-Unit/Regione/categorie	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	7.755,18	619,71	2.872.309,44	3.391.737,13	2.695.081,64
barbabietola da zucchero	210,56	210,56	1.888.901,05	2.354.704,18	1.403.951,34
cereali	43.183,08	41.501,27	102.841.999,43	121.585.285,17	121.295.828,98
colza	463,10	-			
fruttiferi	19.400,99	18.216,50	46.645.181,52	72.390.694,09	46.506.538,17
girasole	515,62	-			
legumi	729,89	568,24	3.263.052,27	4.341.116,28	2.404.562,73
mais da foraggio	13.628,53	13.134,55	60.867.037,00	71.749.964,13	62.140.976,94
mais da granella	70.264,34	69.250,57	335.358.638,20	407.718.486,88	333.208.376,82
olivo	5,16	-			
ortive in pieno campo	4.789,27	4.489,20	19.519.718,48	25.161.046,81	14.780.801,98
patate	336,74	259,82	1.455.378,69	1.883.817,75	916.933,64
piante tessili	147,82	146,22	178.585,32	340.625,76	83.927,51
pomodoro da industria	794,38	790,34	2.713.058,15	4.011.246,81	2.465.525,41
prati e pascoli	20.290,32	18.664,86	94.088.936,31	125.188.214,71	88.144.054,49
riso	107.702,13	107.702,13	1.988.342.839,11	2.230.755.104,67	1.879.088.500,32
serre	90,20	85,87	269.963,85	288.643,48	264.062,65
vite	632,21	-			
vivai e florovivaismo	329,13	322,10	231.033,26	360.951,41	145.189,19
EMILIA-ROMAGNA	**427.818,01**	**271.711,31**	**1.642.504.892,45**	**2.538.535.529,09**	**1.619.187.764,09**
altre foraggere avvicendate	92.183,79	91.441,25	457.588.935,47	702.212.044,83	420.244.845,87
altri seminativi	36.220,15	36.173,46	178.497.564,68	309.895.041,01	184.775.607,63
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	3.869,46	46,65	81.856,89	188.094,78	85.835,51
barbabietola da zucchero	12.081,45	12.081,45	94.046.595,20	144.696.109,70	93.139.015,79
cereali	131.432,44	1.653,59	10.930.001,25	15.547.768,90	9.002.774,26
colza	1.078,51	-			
fruttiferi	16.966,27	16.544,04	60.245.236,54	99.713.754,21	73.361.761,92

Sub-Unit/Regione/categorie	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
girasole	2.697,52	-			
legumi	2.112,83	30,21	186.775,50	296.857,48	177.550,61
mais da foraggio	20.875,80	20.875,80	147.752.586,35	223.731.846,60	138.051.643,13
mais da granella	44.737,12	44.737,12	312.293.458,39	493.282.549,15	319.666.417,04
olivo	3,28	-			
ortive in pieno campo	16.363,63	14.414,54	99.821.508,01	149.958.131,40	97.383.828,72
patate	1.697,35	1.697,35	12.941.776,07	17.316.596,01	13.527.906,15
piante tessili	39,22	39,22	88.315,48	176.875,41	64.467,97
pomodoro da industria	15.970,09	15.970,09	51.680.796,45	83.991.540,77	50.149.090,39
prati e pascoli	8.926,96	8.926,94	62.295.090,06	87.379.624,28	50.689.509,59
riso	5.885,32	5.885,32	152.143.858,82	206.325.278,75	166.518.753,19
serre	166,27	166,27	460.902,08	847.010,55	756.069,12
vite	13.482,55	-			
vivai e florovivaismo	1.028,01	1.028,01	1.449.635,19	2.976.405,25	1.592.687,19
LOMBARDIA	**565.487,34**	**461.327,40**	**4.137.267.369,67**	**5.034.926.438,86**	**3.531.625.748,80**
agrumi	0,22	0,22	209,59	352,41	139,02
altre foraggere avvicendate	108.319,00	102.957,35	470.678.018,17	621.757.504,60	423.499.335,73
altri seminativi	37.784,35	37.629,51	158.333.408,20	222.502.507,67	133.791.626,51
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	15.527,21	167,56	258.790,92	381.811,51	192.362,96
barbabietola da zucchero	1.926,64	1.926,64	12.163.655,05	18.789.842,54	10.364.150,84
cereali	79.023,37	4.489,13	18.821.040,98	24.988.968,24	16.769.010,28
colza	2.537,10	-			
fruttiferi	2.138,38	1.592,61	5.956.899,96	7.745.130,92	5.473.153,56
girasole	1.061,13	-			
legumi	685,34	6,60	22.404,28	32.059,86	25.515,49
mais da foraggio	84.148,94	84.139,80	491.147.449,24	599.114.868,07	408.044.160,54
mais da granella	97.334,61	97.333,62	580.521.151,32	702.495.934,63	485.169.029,62

Sub-Unit/Regione/categorie	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
olivo	46,36	-			
ortive in pieno campo	13.248,80	10.428,98	46.998.493,11	68.452.306,18	39.739.065,44
patate	137,68	131,79	641.838,17	817.674,92	534.573,87
piante tessili	87,84	87,84	155.429,91	276.054,99	117.562,03
pomodoro da industria	5.425,84	5.425,84	14.149.039,10	21.840.011,41	11.757.386,80
prati e pascoli	22.372,21	22.295,63	93.083.900,03	120.214.787,50	87.889.338,90
riso	89.435,65	89.435,65	2.238.862.236,33	2.618.178.259,60	1.903.619.368,45
serre	130,11	130,11	426.192,67	475.871,44	436.026,38
vite	2.950,49	1.982,49	4.317.173,54	5.419.314,81	3.724.729,63
vivai e florovivaismo	1.166,05	1.166,02	730.039,11	1.443.177,56	479.212,77
P.A.TRENTO	**1.596,24**	**757,92**	**212.347,68**	**85.460,32**	**372.010,23**
agrumi	0,01	0,01	1,50	-	0,77
altre foraggere avvicendate	90,73	90,73	6.620,21	5.568,54	26.146,77
altri seminativi	6,41	6,41	2.207,13	979,68	2.921,19
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	27,03	-			
cereali	5,59	-			
fruttiferi	301,05	288,10	94.908,79	21.832,50	170.319,18
mais da foraggio	127,38	127,38	74.125,43	22.385,23	66.111,29
mais da granella	41,95	41,95	12.074,18	640,59	8.058,39
olivo	31,15	-			
ortive in pieno campo	19,53	19,53	1.643,93	1.903,57	13.580,43
patate	52,60	52,60	1.173,35	10.507,14	39.193,62
piante tessili	1,11	1,11	-	-	-
prati e pascoli	126,89	126,89	19.006,22	17.798,67	41.897,25
serre	0,79	0,79	586,94	3.844,40	3.781,35
vite	761,58	-			
vivai e florovivaismo	2,44	2,44	-	-	-

Sub-Unit/Regione/categorie	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
VALLE D'AOSTA	**8.218,80**	**7.567,64**	**17.431.973,15**	**15.387.700,76**	**16.888.714,53**
altre foraggere avvicendate	4,77	4,77	11.214,97	10.027,38	11.025,28
altri seminativi	6,87	4,02	9.809,91	7.896,46	9.018,29
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	441,83	-			
cereali	10,68	-			
fruttiferi	113,61	99,47	229.155,74	187.860,89	265.237,98
legumi	0,65	-			
mais da granella	3,66	3,66	8.417,18	10.572,67	5.275,62
olivo	0,22	-			
ortive in pieno campo	26,60	26,12	33.212,20	52.330,38	52.122,29
patate	20,04	20,04	25.121,84	50.381,63	46.428,99
piante tessili	0,14	0,14	23,06	1,91	86,44
prati e pascoli	7.407,94	7.407,94	17.112.018,08	15.065.471,27	16.496.434,73
serre	1,20	1,20	2.965,71	3.137,04	3.015,84
vite	180,34	-			
vivai e florovivaismo	0,27	0,27	34,48	21,13	69,06
VENETO	**38.736,64**	**28.175,70**	**208.139.442,30**	**263.420.220,03**	**198.631.060,79**
agrumi	0,01	0,01	14,09	16,05	10,18
altre foraggere avvicendate	4.364,86	4.305,29	24.790.440,39	32.435.932,82	24.621.719,43
altri seminativi	8.273,39	8.259,72	50.649.474,63	69.405.267,78	45.688.368,40
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	660,90	4,36	8.874,01	15.415,96	8.468,76
barbabietola da zucchero	1.656,54	1.656,54	14.869.904,38	19.365.114,76	14.597.321,89
cereali	9.729,33	50,22	323.342,36	413.607,14	299.412,34
colza	55,62	-			
fruttiferi	503,23	440,45	2.313.477,37	2.499.336,96	2.150.276,79
girasole	144,19	144,19	1.049.984,79	1.411.233,85	1.030.531,74
legumi	1,91	-			

Sub-Unit/Regione/categorie	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
mais da foraggio	1.433,38	1.433,35	12.481.404,97	14.937.152,14	12.083.331,23
mais da granella	6.306,10	6.306,10	55.766.954,21	67.489.208,93	54.173.359,81
olivo	230,07	230,07	195.551,60	136.463,99	80.599,85
ortive in pieno campo	1.353,42	1.322,24	9.377.671,59	12.699.547,79	9.199.716,61
patate	150,75	150,75	1.073.621,37	1.401.411,98	1.141.935,10
piante tessili	70,97	70,97	185.283,64	339.380,44	190.838,02
pomodoro da industria	254,87	254,87	951.089,86	1.271.480,52	919.730,42
prati e pascoli	1.010,38	1.010,38	6.484.792,86	8.792.530,88	5.961.528,69
riso	725,11	725,11	23.653.658,23	26.357.595,14	22.893.027,94
serre	7,10	7,10	25.125,03	26.692,31	25.691,52
vite	1.686,98	1.686,47	3.783.327,48	4.146.058,03	3.408.307,21
vivai e florovivaismo	117,51	117,51	155.449,45	276.772,56	156.884,87
Reno	**118.256,47**	**64.937,05**	**436.233.531,33**	**653.823.497,06**	**412.705.303,28**
EMILIA-ROMAGNA	**118.256,47**	**64.937,05**	**436.233.531,33**	**653.823.497,06**	**412.705.303,28**
altre foraggere avvicendate	17.578,64	17.530,99	100.425.194,88	149.784.798,22	92.728.494,98
altri seminativi	5.708,44	5.652,49	35.935.700,37	55.837.333,47	32.191.809,74
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	2.093,14	33,27	67.210,95	166.434,73	68.076,11
barbabietola da zucchero	5.115,61	5.115,61	46.208.765,00	68.338.602,08	44.003.028,12
cereali	38.671,35	473,44	3.369.296,26	5.284.916,68	3.125.962,26
colza	488,99	-			
fruttiferi	9.338,11	9.210,83	41.715.679,80	57.713.351,47	39.239.805,05
girasole	1.483,61	-			
legumi	756,40	39,41	274.531,93	453.390,30	276.798,79
mais da foraggio	6.443,83	6.443,83	53.994.134,83	81.320.884,63	52.411.901,42
mais da granella	7.656,55	7.656,55	63.626.763,92	95.636.320,84	61.264.412,70
olivo	4,81	-			
ortive in pieno campo	8.851,09	8.328,86	60.269.220,27	94.756.789,21	58.069.392,69

Sub-Unit/Regione/categorie	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
patate	2.329,70	2.329,70	17.979.129,03	25.918.388,14	17.182.295,43
piante tessili	9,83	9,83	27.901,04	60.298,64	25.815,86
pomodoro da industria	1.063,26	1.063,26	4.054.237,00	6.434.529,44	4.031.352,06
prati e pascoli	519,46	519,46	3.715.426,23	5.701.973,76	3.438.274,32
riso	126,58	126,58	3.795.719,72	5.038.874,05	3.876.437,40
serre	61,39	61,39	223.660,65	254.753,50	222.005,38
vite	9.614,12	-			
vivai e florovivaismo	341,56	341,56	550.959,46	1.121.857,90	549.440,98
Distretto fiume Po	**1.840.324,75**	**1.396.401,24**	**10.700.746.203,98**	**13.745.791.491,73**	**9.750.833.333,63**

** si ritiene che AGEA rielabori i dati forniti dagli Organismi pagatori regionali escludendo dalla SAU le superfici che non hanno ricevuto contributi PAC/PSR in quell'anno, il che si traduce con una sottostima delle superfici.*
Fonte: elaborazioni CREA PB su dati AGEA (PCG 2018) e dati CREA AA

Fatturato, valore aggiunto e addetti delle aziende agricole

Per valutare i dati economici delle aziende agricole operanti del Distretto del fiume Po e la loro struttura organizzativa, come previsto dal Manuale per l'implementazione dell'analisi economica, si è fatto riferimento ai dati RICA[19], l'unica fonte che permette di fare un'analisi di questo tipo. Tuttavia, è necessario ricordare alcune cautele nell'utilizzo di questi dati:

- i dati RICA provengono da un'indagine campionaria che, pertanto, non comprende tutte le aziende agricole di un territorio ed esclude anche alcune tipologie di azienda (quelle di piccolissima dimensione);
- si è scelto di riportare i dati medi delle aziende comprese nel campione RICA, in quanto la suddivisione delle aziende del campione in base al sistema di irrigazione collettiva e di autoapprovvigionamento, nonchè la presenza di regioni non interamente comprese nel Distretto, ha reso impossibile l'uso dei pesi RICA, costruiti sul campione regionale e che permettono di ricostruire le caratteristiche regionali a partire dai dati campionari.

Occorre, inoltre, precisare che sono state selezionate le aziende comprese nelle aree regionali dove sono presenti gli Enti irrigui, escludendo la Liguria e la Toscana poiché in tali regioni, per la parte ricadente nel Distretto, l'irrigazione è basata sull'autoapprovvigionamento.

[19] La Rete di Informazione Contabile Agricola (R.I.C.A.) è una indagine campionaria annuale istituita dalla Commissione Europea con il Regolamento CEE 79/65 e s.m.i. Essa viene svolta con un'impostazione analoga in tutti i Paesi Membri dell'Unione Europea e rappresenta l'unica fonte armonizzata di dati microeconomici sull'evoluzione dei redditi e sulle dinamiche economico-strutturali delle aziende agricole.

Il numero di aziende stimato per il 2016 è pari a 52.149 unità localizzate nell'area del Distretto del fiume Po (in Emilia-Romagna 23.390, Lombardia 11.693, Piemonte 7.025, Valle d'Aosta 591 e Veneto 9.450), mentre non ci sono aziende del campione negli Enti irrigui del Trentino.

Nel 2018 il numero di aziende stimate risulta 54.873, collocate in Emilia-Romagna (20.063 aziende), Lombardia (14.691), Piemonte (11.794), Trentino (334), Valle d'Aosta (867) e Veneto (7.124).

Partendo dall'analisi della superficie media aziendale (SAT), essa nelle regioni considerate è pari in media a 31,3 ettari nel 2016 e a 35,6 ettari nel 2018 (tabella 11). La superficie agricola utilizzata (SAU) media aziendale risulta pari, nel biennio considerato, a 28,7 e 27,5 ettari. Il valore minimo si registra in Trentino (4,6 ha nel 2018), dove molte aziende piccole rientrano nel campione per il loro alto ricavo, mentre i valori massimi si riscontrano in Valle d'Aosta (46,2 ha nel 2016 e 33,2 ha nel 2018)[20].

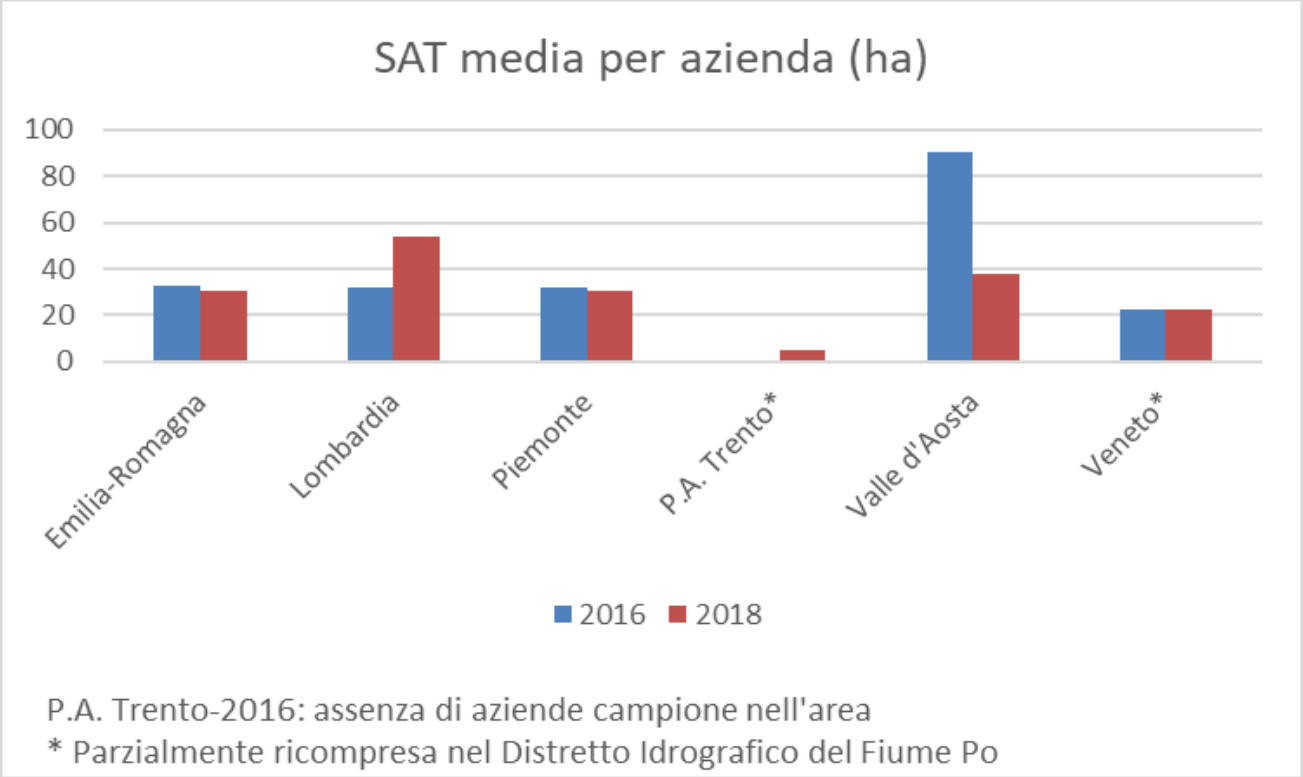
Tabella 11: Superficie agricola totale, superficie agricola utilizzata e superficie irrigata per azienda (media), anni 2016 e 2018

Regione/P.A.	SAT media per azienda (ha)	SAU media per azienda (ha)	SAU irrigata media per azienda (ha)	SAT media per azienda (ha)	SAU media per azienda (ha)	SAU irrigata media per azienda (ha)
	2016			2018		
Emilia-Romagna	32,87	30,32	10,58	30,18	27,96	7,80
Lombardia	31,86	30,19	26,73	53,69	28,66	24,92
Piemonte	32,28	30,76	25,56	30,69	29,57	21,70
P.A. Trento	-	-	-	4,83	4,59	2,60
Valle d'Aosta	90,71	46,19	8,37	37,49	33,23	6,70
Veneto	22,34	20,39	7,81	22,52	20,72	10,02
Distretto Fiume Po	**31,31**	**28,73**	**15,69**	**35,55**	**27,50**	**15,61**

NOTA: - *assenza di aziende campione nell'area*
Fonte: elaborazione CREA PB su dati RICA

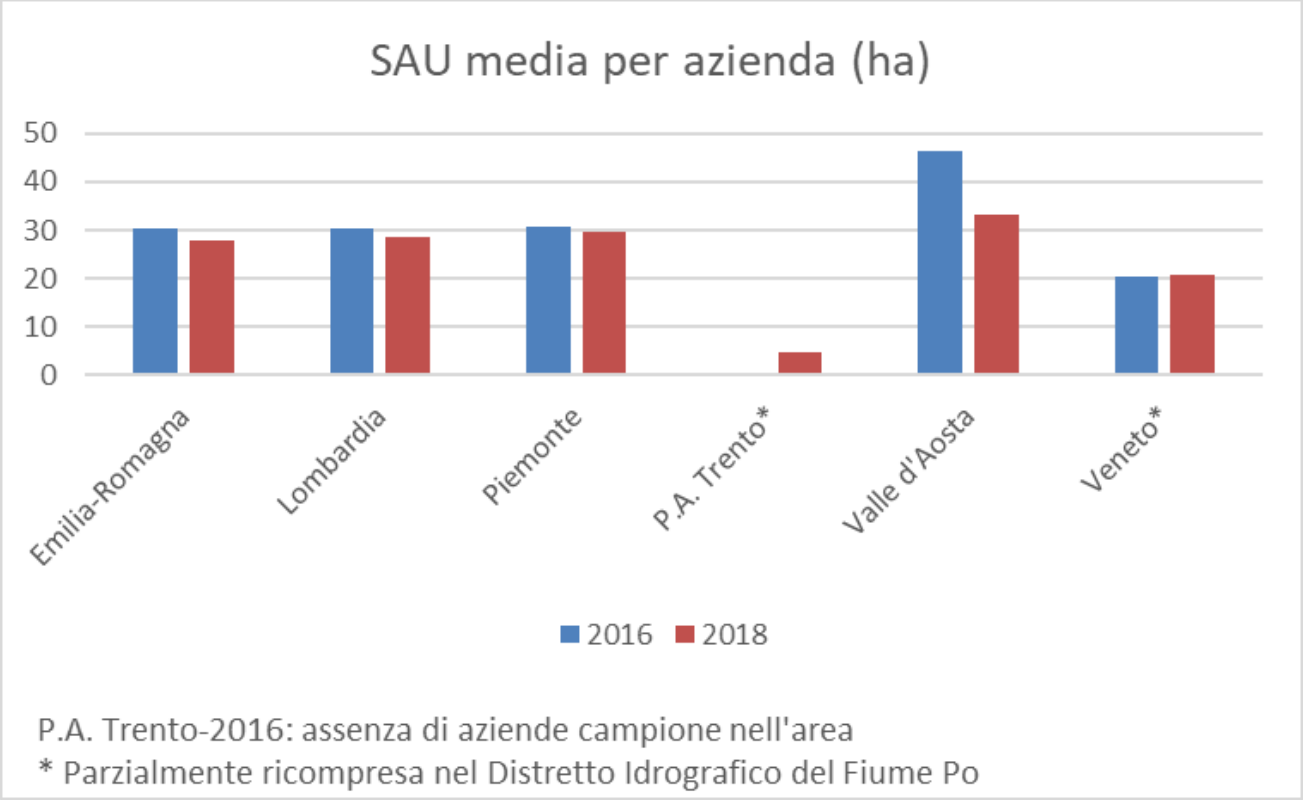
[20] Probabilmente la variabilità di questi dati potrebbe essere collegata a un problema relativo alla superficie pascolata in malga che cambia da un anno all'altro e molto tra azienda e azienda, per cui ridotti cambiamenti nel campione possono portare a forti modifiche nella superficie media, mentre solitamente più stabili sono i valori delle variabili economiche.

Grafico 9: Superficie agricola totale per azienda (media), anni 2016 e 2018



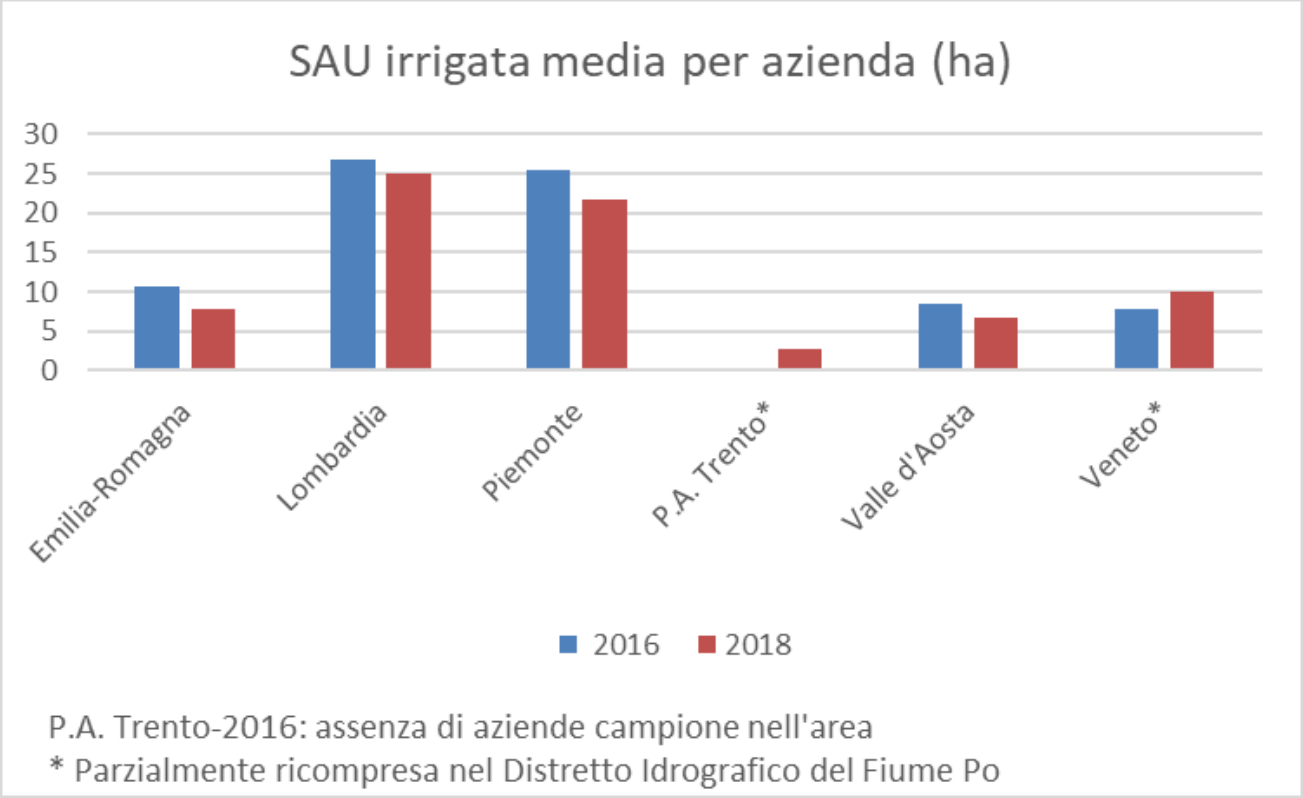
Fonte elaborazioni su dati RICA

Grafico 10: Superficie agricola utilizzata per azienda (media), anni 2016 e 2018



Fonte elaborazioni su dati RICA

Grafico 11: Superficie irrigata per azienda (media), anni 2016 e 2018



Fonte elaborazioni su dati RICA

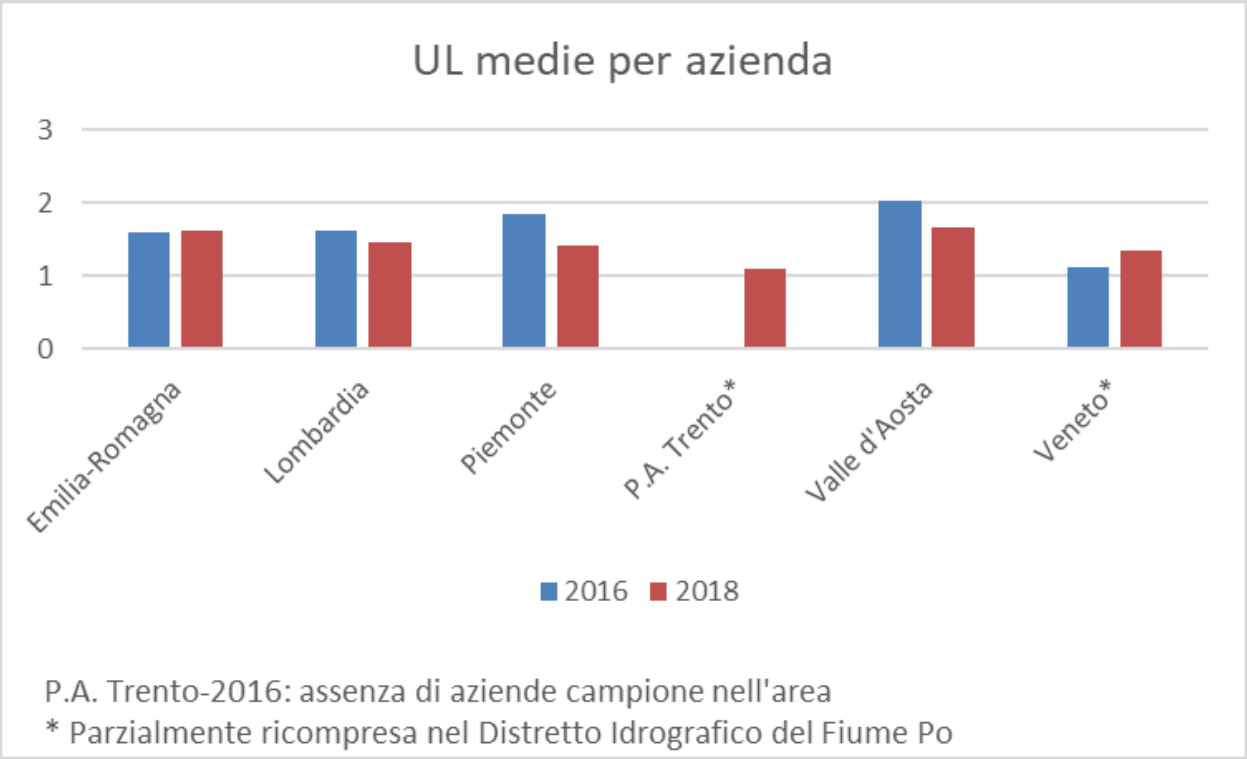
Riguardo alle unità lavorative (UL) presenti in azienda, la situazione risulta abbastanza omogenea fra le regioni considerate, con valori intorno 1,5 UL per azienda (tabella 12).

Tabella 12: Unità di lavoro media, ricavi totali e medi e Valore aggiunto medio per azienda 2016 e 2018

Regione/P.A.	UL medie per azienda	Ricavi Totali medi per azienda (euro)	Valore aggiunto medio per azienda (euro)	UL medie per azienda	Ricavi Totali medi per azienda (euro)	Valore aggiunto medio per azienda (euro)
	2016			2018		
Emilia-Romagna	1,6	129.481	73.426	1,6	119.956	67.315
Lombardia	1,6	183.316	105.579	1,5	173.561	89.263
Piemonte	1,9	161.408	89.897	1,4	102.257	52.546
P.A. Trento	-	-	-	1,1	81.117	63.993
Valle d'Aosta	2,0	54.516	32.280	1,7	59.340	34.251
Veneto	1,1	85.122	46.286	1,4	100.222	57.258
Distretto fiume Po	**1,6**	**136.966**	**77.470**	**1,5**	**126.747**	**68.168**

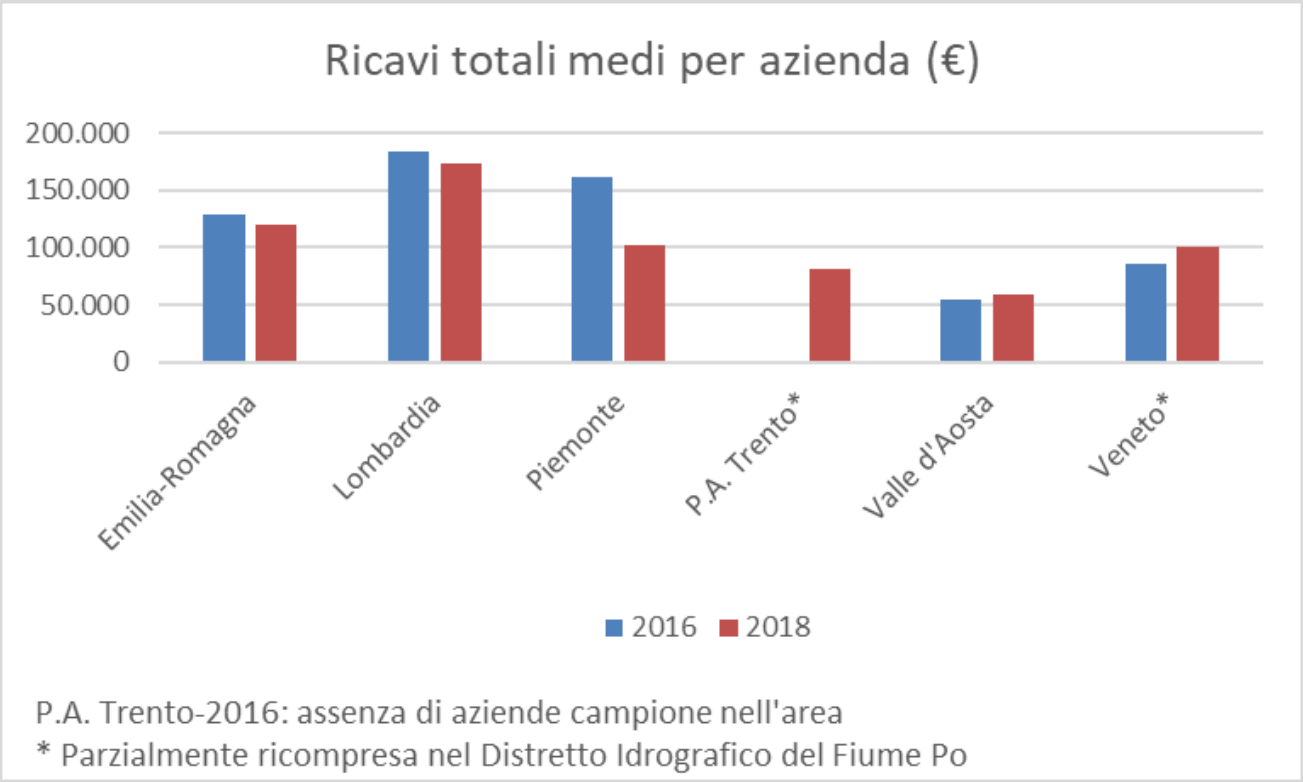
NOTA: - *assenza di aziende campione nell'area*
Fonte: elaborazione CREA PB su dati RICA

Grafico 12: Unità di lavoro media per azienda 2016 e 2018



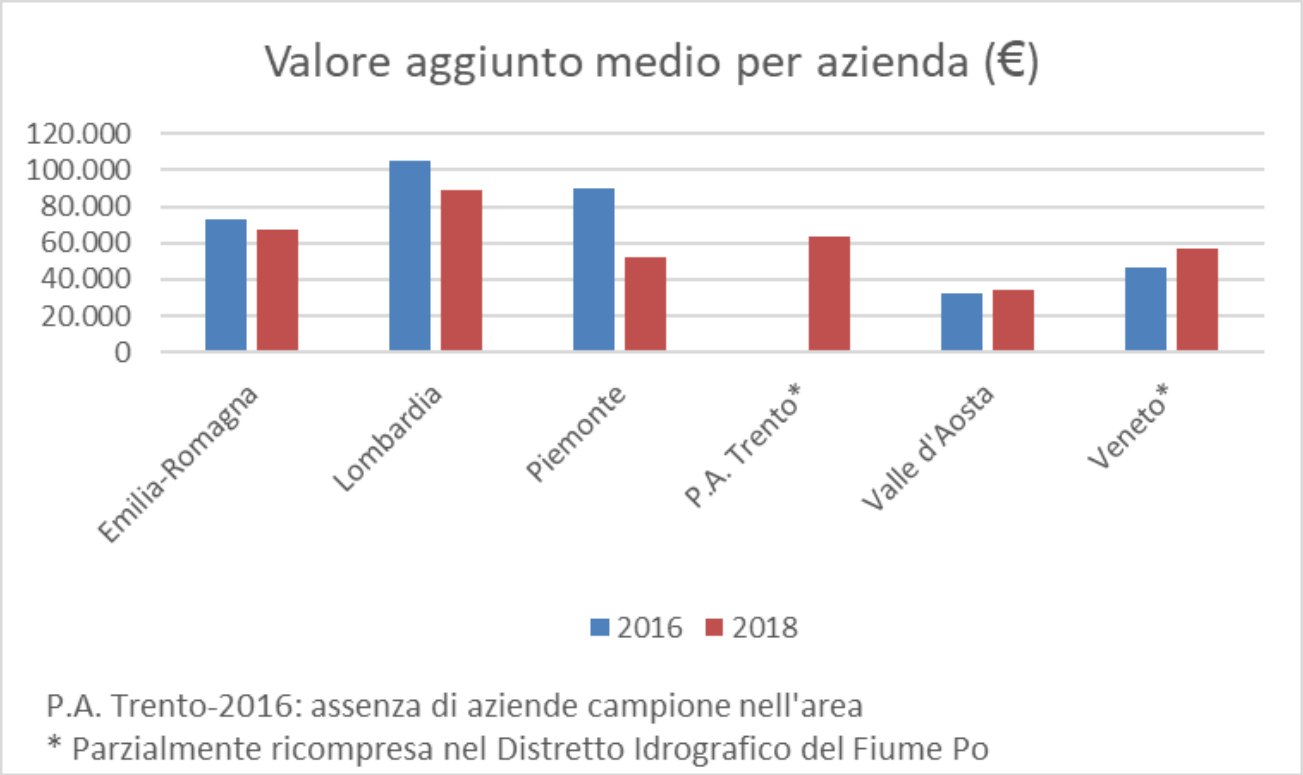
Fonte elaborazioni su dati RICA

Grafico 13: Ricavi totali medi per azienda 2016 e 2018



Fonte elaborazioni su dati RICA

Grafico 14: Valore aggiunto medio per azienda 2016 e 2018



Fonte elaborazioni su dati RICA

Con riferimento all'incidenza della superficie irrigata sulla superficie agricola (tabella 13), a livello aziendale si nota una significativa variabilità fra le regioni considerate. Il valore medio del rapporto tra la superficie irrigata e la SAU è pari, nel 2018, al 56% (cioè mediamente più della metà della SAU risulta irrigata), con valori compresi tra il valore massimo della Lombardia (86%) e il valore minino della Valle d'Aosta (20%). In Piemonte ed Emilia-Romagna, il rapporto SAU irrigata/SAU è pari, rispettivamente al 73% e 27%.

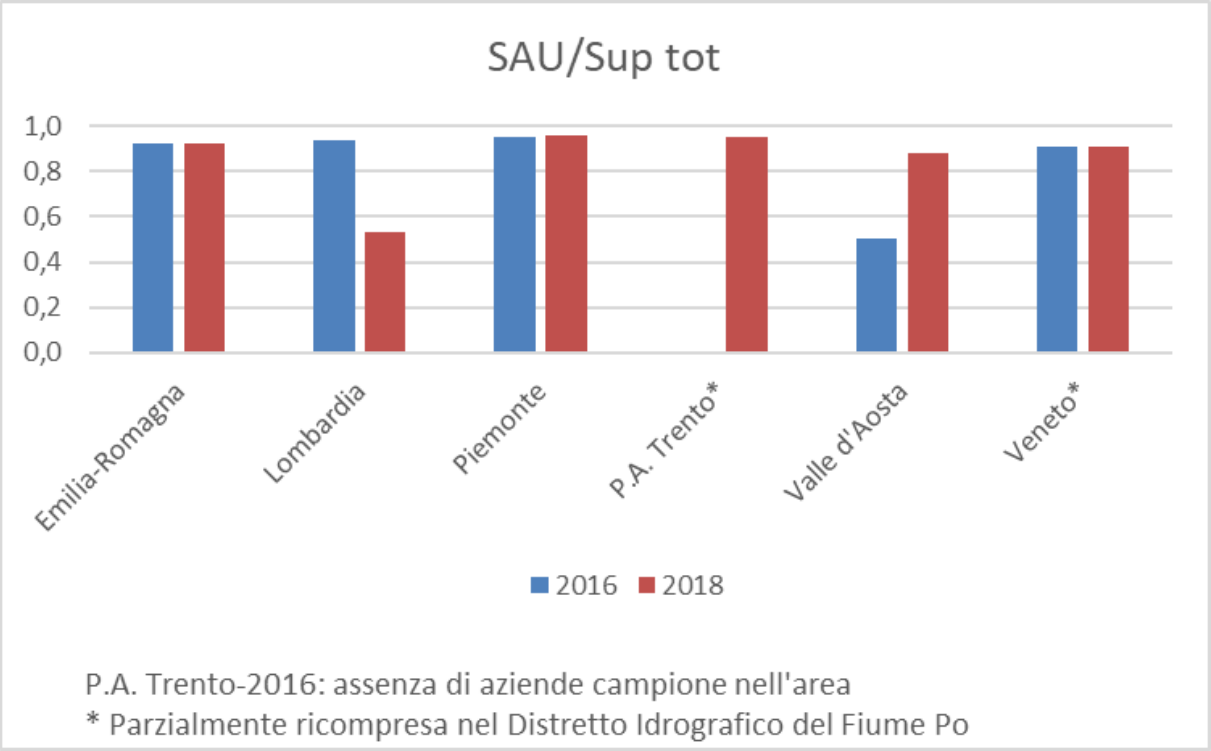
Un altro indicatore di particolare rilievo è il rapporto tra la SAU e le unità di lavoro (UL) presenti in azienda. Il valore medio del rapporto SAU/UL, nel 2018, risulta pari a 18,3 ha/UL, con il massimo in Piemonte (21 ha/UL) e il minimo in Trentino (4,2). In Piemonte, Lombardia ed Emilia-Romagna, cioè nelle tre regioni maggiori del Distretto, il rapporto è pari a 21, 19,5 e 17.

Tabella 13: Rapporti tra alcune grandezze relative alle superfici e al lavoro nel 2016 e 2018

Regione/P.A.	SAU/Sup tot	SAU irr/SAU	SAU/UL(ha/UL)	SAU/Sup tot	SAU irr/SAU	SAU/UL (ha/UL)
	2016			2018		
Emilia-Romagna	0,9	0,3	19,1	0,9	0,3	17,1
Lombardia	0,9	0,9	18,6	0,5	0,9	19,5
Piemonte	1,0	0,8	16,5	1,0	0,7	21,0
P.A. Trento	-	-	-	1,0	0,6	4,2
Valle d'Aosta	0,5	0,2	22,7	0,9	0,2	19,9
Veneto	0,9	0,4	18,3	0,9	0,5	15,3
Distretto fiume Po	**0,9**	**0,5**	**18,5**	**0,8**	**0,6**	**18,3**

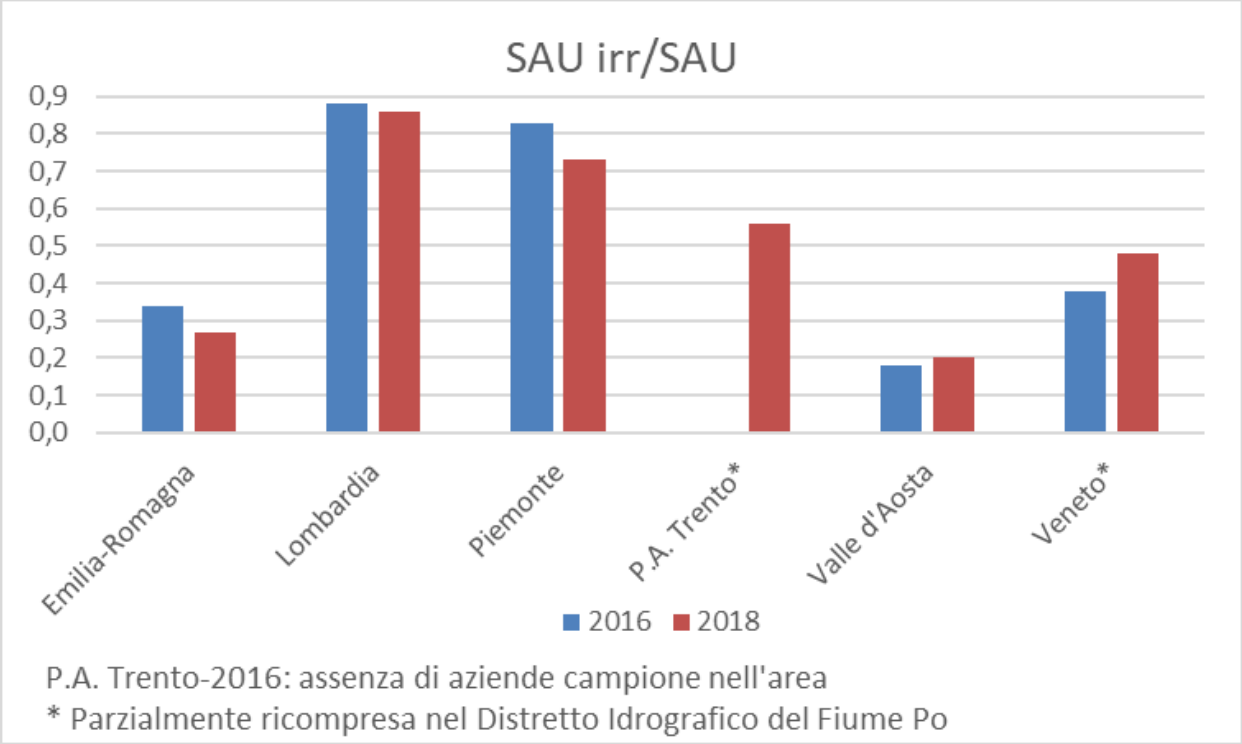
Fonte: elaborazione CREA PB su dati RICA

Grafico 15: Rapporti tra alcune grandezze relative alle superfici e al lavoro nel 2016 e 2018



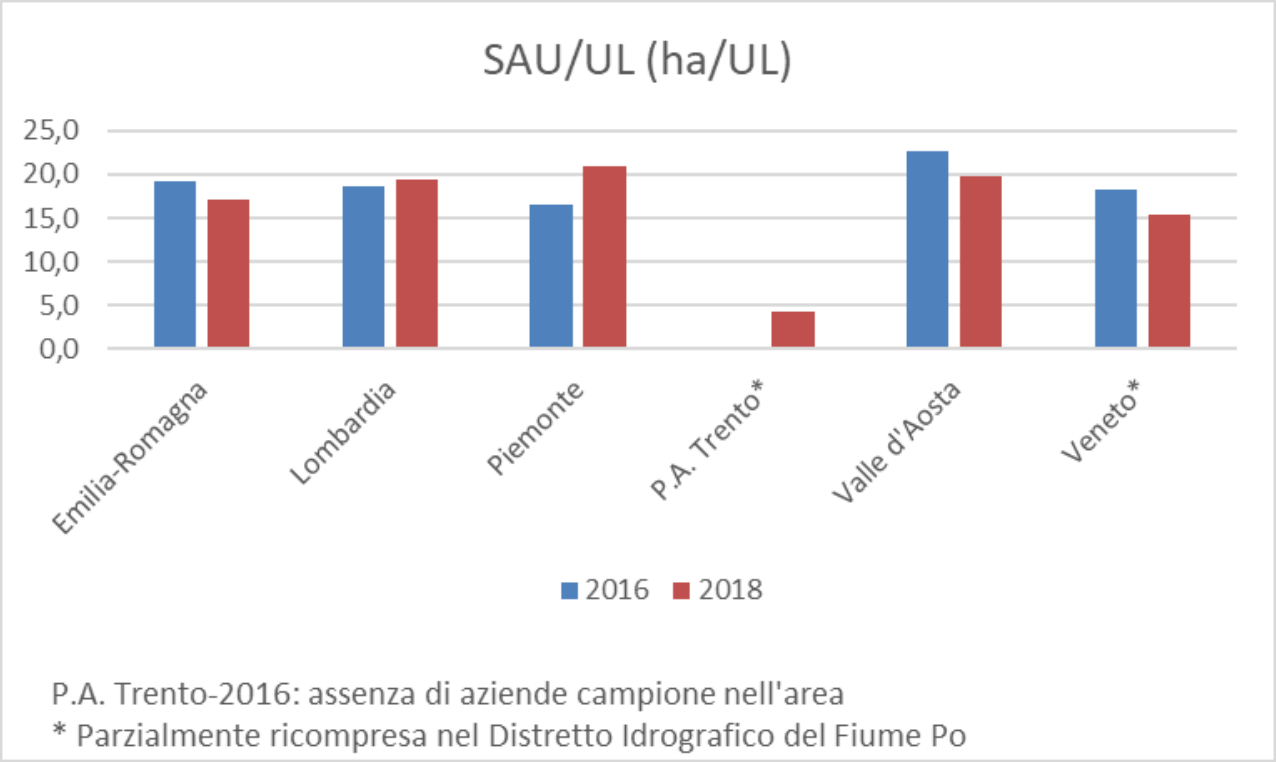
Fonte elaborazioni su dati RICA

Grafico 16: Rapporti tra alcune grandezze relative alle superfici e al lavoro nel 2016 e 2018



Fonte elaborazioni su dati RICA

Grafico 17: Rapporti tra alcune grandezze relative alle superfici e al lavoro nel 2016 e 2018



Una spiccata variabilità è presente nei dati economici, vale a dire ricavi e valore aggiunto (tabella 14). Per il rapporto ricavi/UL nel 2018 si rileva un valore medio pari a 84.278 euro[21]. Il valore massimo si registra in Lombardia (118.017 euro), a cui segue il Trentino, il Veneto e l'Emilia-Romagna, con valori superiori ai 73.000 euro, mentre il minimo si registra in Valle d'Aosta, con valori intorno ai 35.000 euro. Pertanto, il fatturato per addetto in termini di ricavi, indicativo della produttività del lavoro, presenta una variabilità molto elevata nel Distretto, largamente spiegata dal tipo di coltura e dalla struttura delle aziende, in termini di dimensioni e di organizzazione del lavoro.

Una significativa variabilità si riscontra anche nel valore aggiunto (VA) per unità lavorativa, indicatore della redditività del lavoro. A fronte di un valore medio pari a 45.327 euro nel 2018[22], il livello più alto si rileva in Lombardia (circa 60.000 euro), seguito dal Trentino, con 58.500 euro, e poi da Veneto, Emilia-Romagna e Piemonte. Il valore più basso si osserva in Valle d'Aosta (20.500 euro). Inoltre, è interessante osservare che il rapporto medio VA/ricavi si colloca intorno al 54% nel 2018; tale rapporto dipende dall'entità dei costi delle materie prime e dei servizi e deriva da quanto valore il processo produttivo aggiunge alle materie prime impiegate; esso è strutturalmente diverso a seconda delle colture[23].

Un altro indicatore interessante è dato dai ricavi/SAU, che rappresenta il valore economico della produttività della terra. A una media pari a 4.609 euro/ha nel 2018, corrispondono valori molto differenziati, con il valore massimo in Trentino, con ben 17.600 euro e il minimo in Valle d'Aosta (meno di 1.800 euro). In Lombardia si rileva un valore piuttosto elevato, cioè 6.000 euro/ha (il valore più elevato dopo il Trentino), seguito da Veneto ed Emilia-Romagna (valori superiori a 4.000 euro/ha) e poi dal Piemonte (3.500 euro/ha).

[21] A livello nazionale, in base ai dati Istat si rileva un dato medio del valore di produzione per occupato in agricoltura pari a 65.682 euro nel 2019, quindi decisamente più basso del valore registrato nel campione di aziende del Distretto. È bene precisare, al riguardo, che il campo di osservazione della RICA esclude le piccolissime aziende agricole, condizione che può spiegare le differenze riscontrate.

[22] A livello nazionale, in base ai dati Istat si osserva un dato medio del valore aggiunto per occupato in agricoltura pari a 36.924 euro nel 2019, anche in questo caso decisamente più basso del valore registrato nel campione di aziende del Distretto.

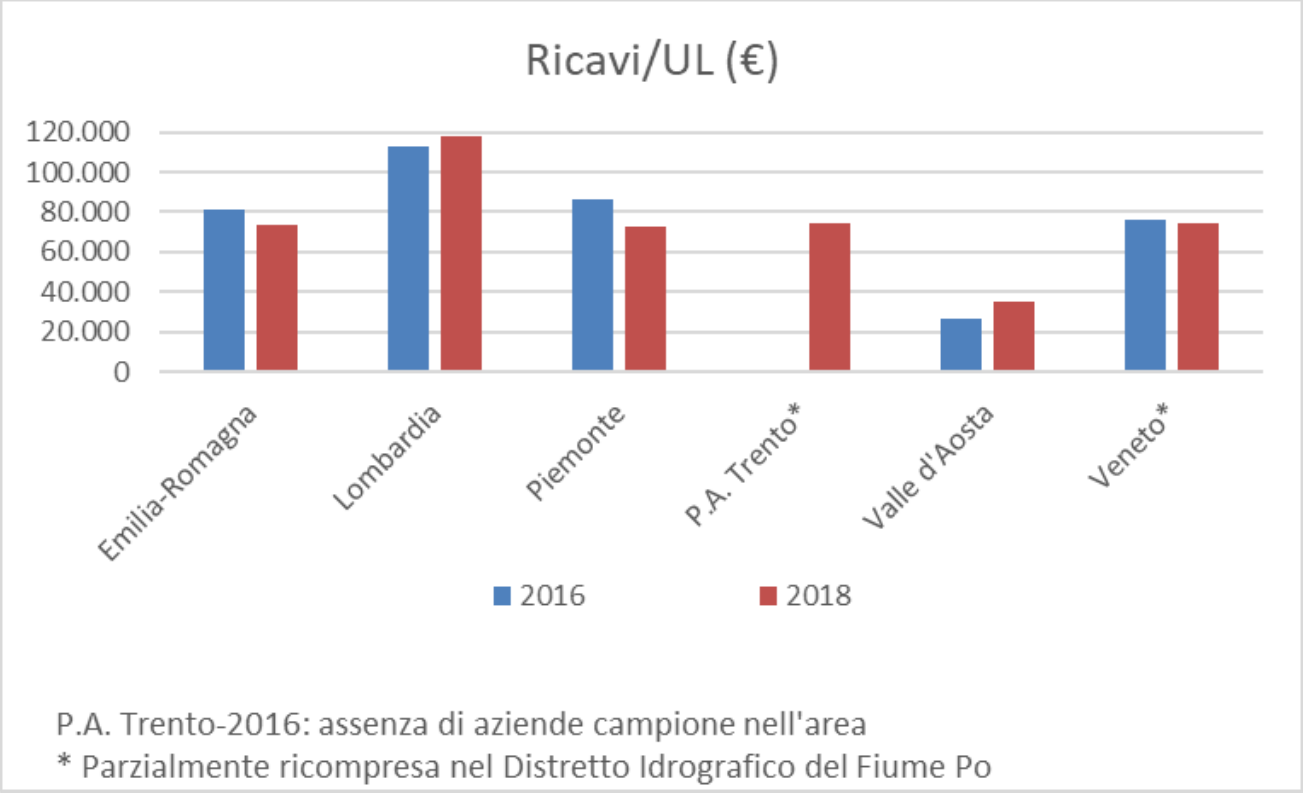
[23] Da notare che nel 2018 il valore più elevato del rapporto VA/ricavi si rileva in Trentino, dove raggiunge il 79% considerando le colture di pregio che vengono effettuate in quest'area (vite e frutta), mentre un valore decisamente più basso si osserva in Lombardia e Piemonte (51%), dove prevalgono i seminativi.

Tabella 14: Indicatori ricavi e valore aggiunto, anni 2016 e 2018

Regione/P.A.	Ricavi/ UL (€)	Ricavi/ SAU (€/ha)	VA/ UL (€)	VA/ Ricavi (%)	Ricavi/ UL (€)	Ricavi/ SAU (€/ha)	VA/ UL (€)	VA/ Ricavi (%)
	2016				2018			
Emilia-Romagna	81.665	4.270	46.311	*56,7*	73.329	4.289	41.150	*56,1*
Lombardia	112.915	6.073	65.032	*57,6*	118.017	6.054	60.696	*51,4*
Piemonte	86.606	5.248	48.236	*55,7*	72.451	3.458	37.230	*51,4*
P.A. Trento	-	-	-	-	74.201	17.634	58.537	*78,9*
Valle d'Aosta	26.740	1.180	15.834	*59,2*	35.461	1.786	20.468	*57,7*
Veneto	76.206	4.175	41.438	*54,4*	74.086	4.836	42.326	*57,1*
Distretto fiume Po	**88.266**	**4.767**	**49.925**	***56,6***	**84.278**	**4.609**	**45.327**	***53,8***

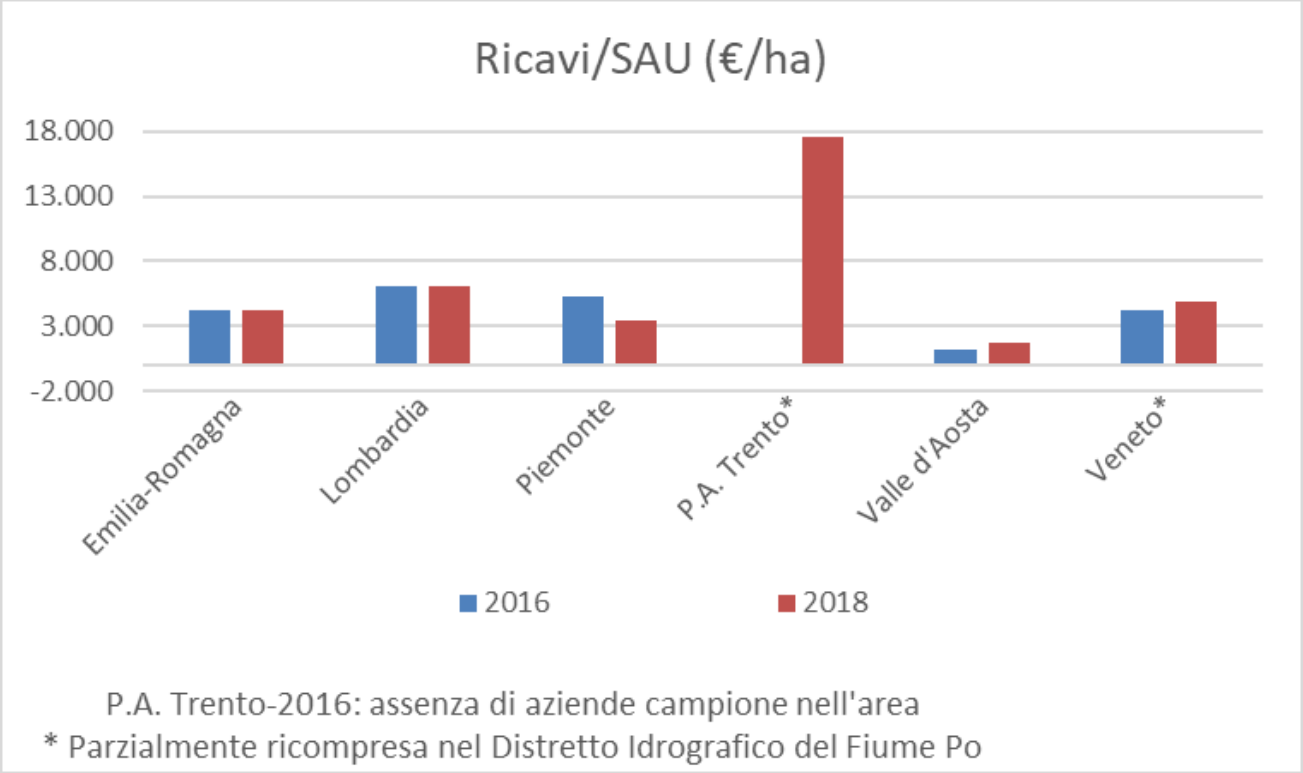
Fonte: elaborazione CREA PB su dati RICA

Grafico 18: Indicatori ricavi e valore aggiunto, anni 2016 e 2018



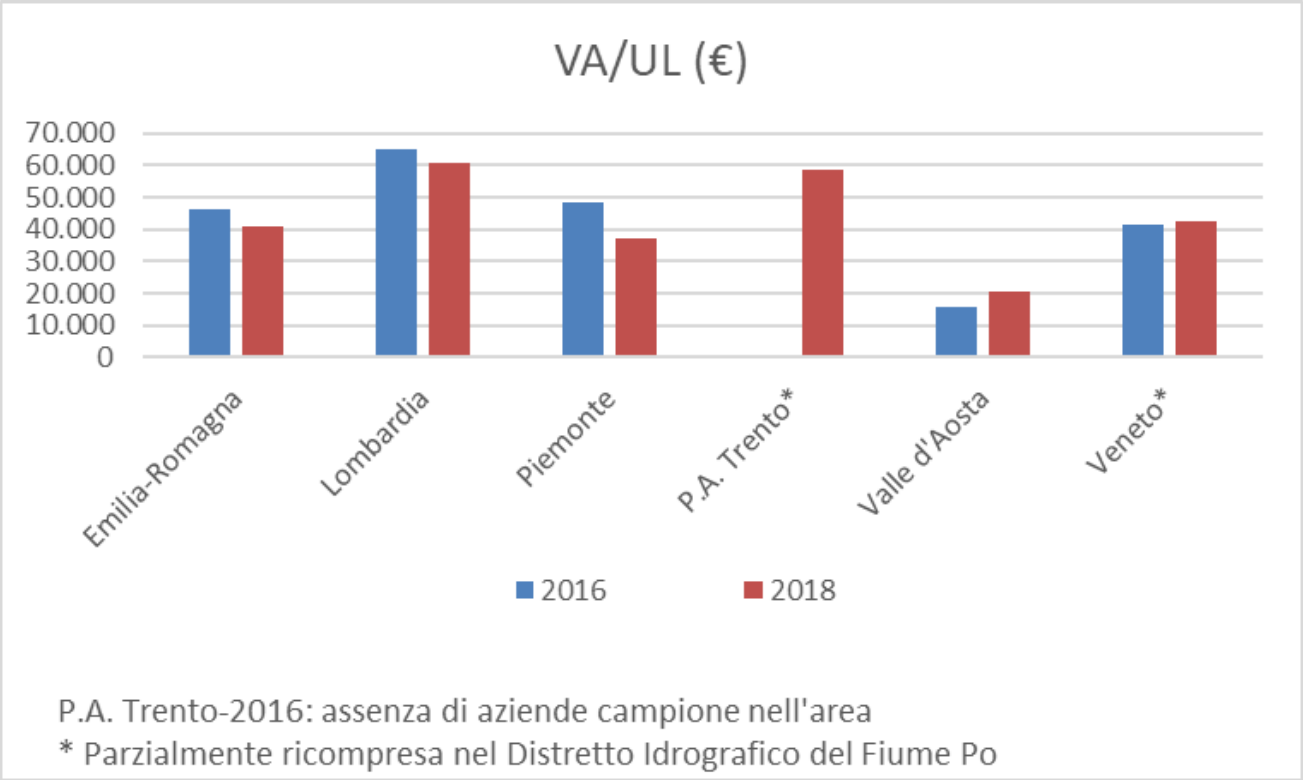
Fonte elaborazioni su dati RICA

Grafico 19: Indicatori ricavi e valore aggiunto, anni 2016 e 2018



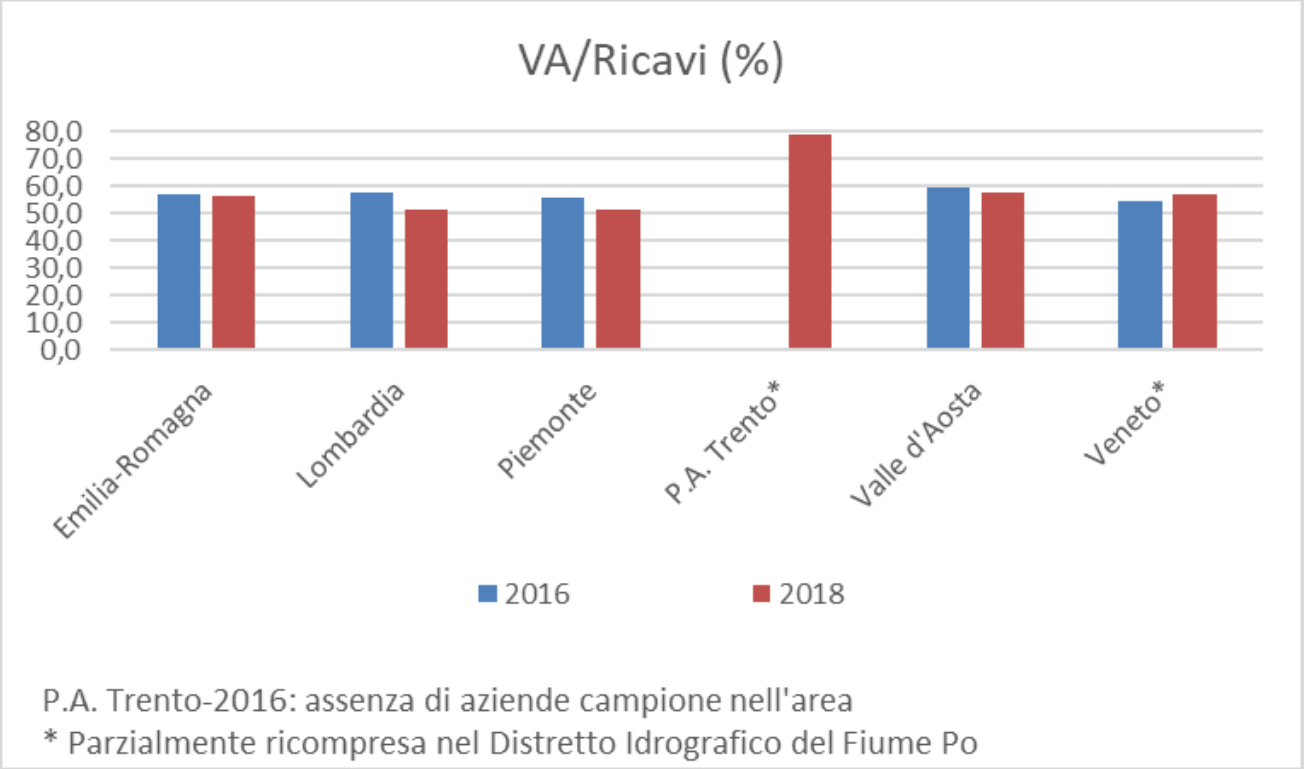
Fonte elaborazioni su dati RICA

Grafico 20: Indicatori ricavi e valore aggiunto, anni 2016 e 2018



Fonte elaborazioni su dati RICA

Grafico 21: Indicatori ricavi e valore aggiunto, anni 2016 e 2018



Fonte elaborazioni su dati RICA

3.1.4.2 Uso agricolo dell'irrigazione in auto-approvvigionamento

Premessa

L'analisi dell'uso agricolo di acqua per irrigazione da parte degli agricoltori che non sono serviti da un servizio idrico di irrigazione (SII) collettivo e quindi ricorrono all'autoapprovvigionamento è particolarmente complicato. Infatti, mentre per il SII, come descritto, esiste un database consolidato (il SIGRIAN) nel quale gli enti irrigui sono tenuti ad inserire una serie di dati quali le quantità di acque prelevate e distribuite, nonché le modalità di irrigazione utilizzate dagli agricoltori e le colture oggetto di irrigazione, nel caso delle acque prelevate/utilizzate in autoapprovvigionamento queste informazioni non sono disponibili. Per quanto riguarda gli attingimenti dai pozzi aziendali e la concessione di derivazione di acque pubbliche, le aziende dovrebbero presentare, per legge, una denuncia basata sui dati dei misuratori installati (obbligo di legge) che ad oggi però non è stata interamente informatizzata. Recentemente, a seguito del DM Mipaaf del 31/07/2015, è stata introdotta una specifica sezione SIGRIAN dedicata all'autoapprovvigionamento, che però non è ancora riuscita a supplire alla carenza di banche dati regionali dedicate alle concessioni. Da parte delle autorità concedenti le concessioni al prelievo (Regioni, Province) non esiste, infatti, un sistematico censimento ragionevolmente completo delle concessioni private (spesso afferenti a pozzi), né, tantomeno, una registrazione delle quantità di acque prelevate o delle colture che beneficiano dell'irrigazione, sia in qualità (tipo di coltura) che in quantità (ettari irrigati). In Piemonte esiste una banca dati che contiene queste informazioni, il SIRI; in

questo caso, quindi, si conoscono posizione, tipologia di prelievo (pozzo, sorgente, ecc), titolare, uso dei circa 16.000 punti di preleivo ad uso irriguo censiti. A questi dati spesso vengono associati gli ettari irrigati e le portate concesse. Quello che manca è il dato di coltura: trattandosi di concessioni trentennali non è possibile raccogliere questo dato. Nelle aree consortili capita che l'autoapprovvigionamento venga usato a soccorso di deficit di acqua fornita dal consorzio. Nonostante ciò, la mancanza di una base dati completa e confrontabile per tutto il distretto del Po, rende necessario procedere con altre modalità. Per ulteriori dettagli circa la distinzione tra SII e auto-approvvigionamento si rimanda al paragrafo precedente.
Per ottenere informazioni utili per l'analisi socio-economica dell'uso irriguo in auto-approvvigionamento, quindi, si è scelto di procedere attraverso stime basate sui dati attualmente disponibili da diverse fonti e, per tale motivo, non sempre perfettamente compatibili e integrabili. Una preziosa fonte di dati è rappresentata dai dati AGEA[24] (integrati con i dati ottenuti anche dagli altri enti pagatori regionali, quando necessari). Questa base dati fornisce informazioni molto dettagliate e geo-referenziate relativamente alle colture realmente coltivate per particella catastale. Grazie a questi dati si è potuto procedere ad una stima dei fabbisogni idrici per le diverse colture nei diversi contesti territoriali, giungendo così a ricavare una stima dei fabbisogni complessivi a livello territoriale, particolarmente preziosa soprattutto per formulare delle ipotesi sui prelievi/utilizzi potenziali realizzati in autoapprovvigionamento.

Aree potenzialmente interessate da irrigazione con acque da auto-approvvigionamento

Come accennato in premessa, il primo problema da risolvere è stato quello della quantificazione delle superfici agricole potenzialmente interessate da irrigazione in autoapprovvigionamento. La disponibilità di dati analitici di fonte AGEA ha permesso di quantificare in modo puntuale, con riferimento al 2018, le superfici coltivate a livello di singolo appezzamento e quindi di Comune. La disponibilità delle informazioni puntuali di fonte SIGRIAN sulle aree rientranti nei distretti irrigui, e quindi raggiunte da servizi collettivi di irrigazione, ha permesso di calcolare le aree potenzialmente interessate da autoapprovvigionamento per differenza. Tale stima si basa sul presupposto che non vi sia sovrapposizione tra servizio idrico di irrigazione (SII) e autoapprovvigionamento, e cioè che nei territori interessati da distretti irrigui non siano in uso anche pozzi (o altri metodi) di auto-approvvigionamento. In mancanza di informazioni più puntuali e dettagliate questa ipotesi di lavoro è parsa ragionevole.
Nel complesso i dati AGEA relativi al 2018, con riferimento all'intero distretto del Po, coprono un'area pari a 3.236.489 ettari. Di questi, la superficie totale interessata da SII è pari a 1.840.325 ettari, mentre quella potenzialmente interessata da autoapprovvigionamento idrico, calcolata per differenza tra il totale e quella coperta da SII, risulta pari a 1.396.164 ettari (tab. 15). Da un confronto tra questi dati e quelli relativi alla SAU per i territori ricompresi nel distretto idrografico del Po si evidenzia che la copertura AGEA che è comunque molto buona, anche se, come detto, rappresenta una sottostima a causa dell'esclusione dall'analisi delle superfici per le quali non sono stati richiesti contributi PAC dalle aziende.

[24] Con il decreto legislativo n. 165/99 è stata istituita l'Agea (Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura) per lo svolgimento delle funzioni di Organismo di Coordinamento e di Organismo pagatore incaricata di gestire le erogazioni, ai produttori, di aiuti, contributi e premi finanziate dal FEAGA (Fondo Europeo Agricolo di Garanzia) e FEASR (Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale). I dati forniti da AGEA risultano essere relativi **ai soli produttori che hanno fatto richiesta di aiuti, contributi e premi che risultano coprire una quota larghissima dell'universo statistico ma non la totalità delle aziende agricole e degli ettari di SAU.**

Come illustrato nel paragrafo relativo alla metodologia in *appendice 1*, a partire da queste superfici totali, si è provveduto a identificare le colture con fabbisogni irrigui potenziali e a effettuare una stima di tali fabbisogni teorici, tenendo conto delle caratteristiche colturali, dell'andamento meteo nel comune di riferimento, della stima dell'efficienza delle tecniche irrigue prevalenti.

A partire dalla superficie potenzialmente interessata da autoapprovvigionamento, stimata in 1 milione e 396 mila ettari, si è proceduto alla determinazione della quota della stessa relativa alla sola zona altimetrica di pianura, data la oggettiva difficoltà a procedere con prelievi e irrigazione diffusa nelle aree in altre zone altimetriche: la superficie potenzialmente interessata da autoapprovvigionamento in aree di altitudine fino a 600 metri risulta pari a 574.644 ettari, con riferimento al 2018 (tab. 15). In una seconda fase, con riferimento a queste superfici, sulla base del fabbisogno per coltura, si è ricavato il fabbisogno teorico complessivo per l'intero Distretto, con riferimento al solo autoapprovvigionamento. Tale valore è stato calcolato sulla base delle superfici più aggiornate, quelle del 2018, ma con riferimento a tre annate agrarie differenti caratterizzate da un andamento meteorologico molto diverso, al fine di quantificare non solo un valore medio ma anche una misura di variabilità. Il fabbisogno stimato è risultato pari a circa 2,8 miliardi di metri cubi come dato medio del triennio 2016-18, con un valore minimo pari a 2,3 miliardi di metri cubi nel 2018 e un valore massimo di 3,5 miliardi di metri cubi nel 2017, anno di siccità (tab. 15).
L'analisi permette anche di quantificare superfici e fabbisogni irrigui per regione (tab. 16) e per le singole sub-unit del Distretto (tab. 17). Questa analisi consente di attribuire alle regioni Emilia-Romagna e Lombardia i ruoli di gran lunga predominanti nella generazione del citato fabbisogno idrico complessivo, con una quota media sul fabbisogno totale pari rispettivamente al 48,4% e al 40,4%; un altro 6,4% compete alla regione Piemonte. Ovviamente, questi dati dipendono, tra l'altro, dal grado di copertura assicurato dai servizi offerti nei distretti irrigui, e ai sistemi di irrigazione collettiva presenti e variamente distribuiti sul territorio considerato in questa analisi.
Con riferimento alla regione Emilia-Romagna va segnalato, come la stima delle superfici e, di conseguenza, dei fabbisogni idrici dell'uso irriguo in autoapprovvigionamento (tab. 16 e tab. 17) potrebbe risultare sovrastimata, dovuta al mancato aggiornamento in tempi recenti della delimitazione dei distretti irrigui in SIGRIAN, che potrebbero risultare, pertanto, non più rispondenti alla realtà.
L'analisi per sub-units consente di quantificare il ruolo predominante di quella del Po: ben 2,1 miliardi di metri cubi sui 2,8 totali sono, infatti, riferibili a questa sub-unit, che rappresenta il 73,4% del totale. I bacini romagnoli e il bacino del Reno, con 283 e 284 milioni di metri cubi rispettivamente, rappresentano ciascuno un altro 10,1% del fabbisogno totale mentre le quote residue sono attribuibili ai bacini minori: il 4,6% alla sub-unit Marecchia-Conca, l'1,8% a Fissero-Tartaro-Canalbianco.
Anche in questo caso, le analisi dipendono dal grado di copertura assicurato dai servizi offerti nei distretti irrigui, dai sistemi di irrigazione collettiva presenti e variamente distribuiti sul territorio considerato in questa analisi.

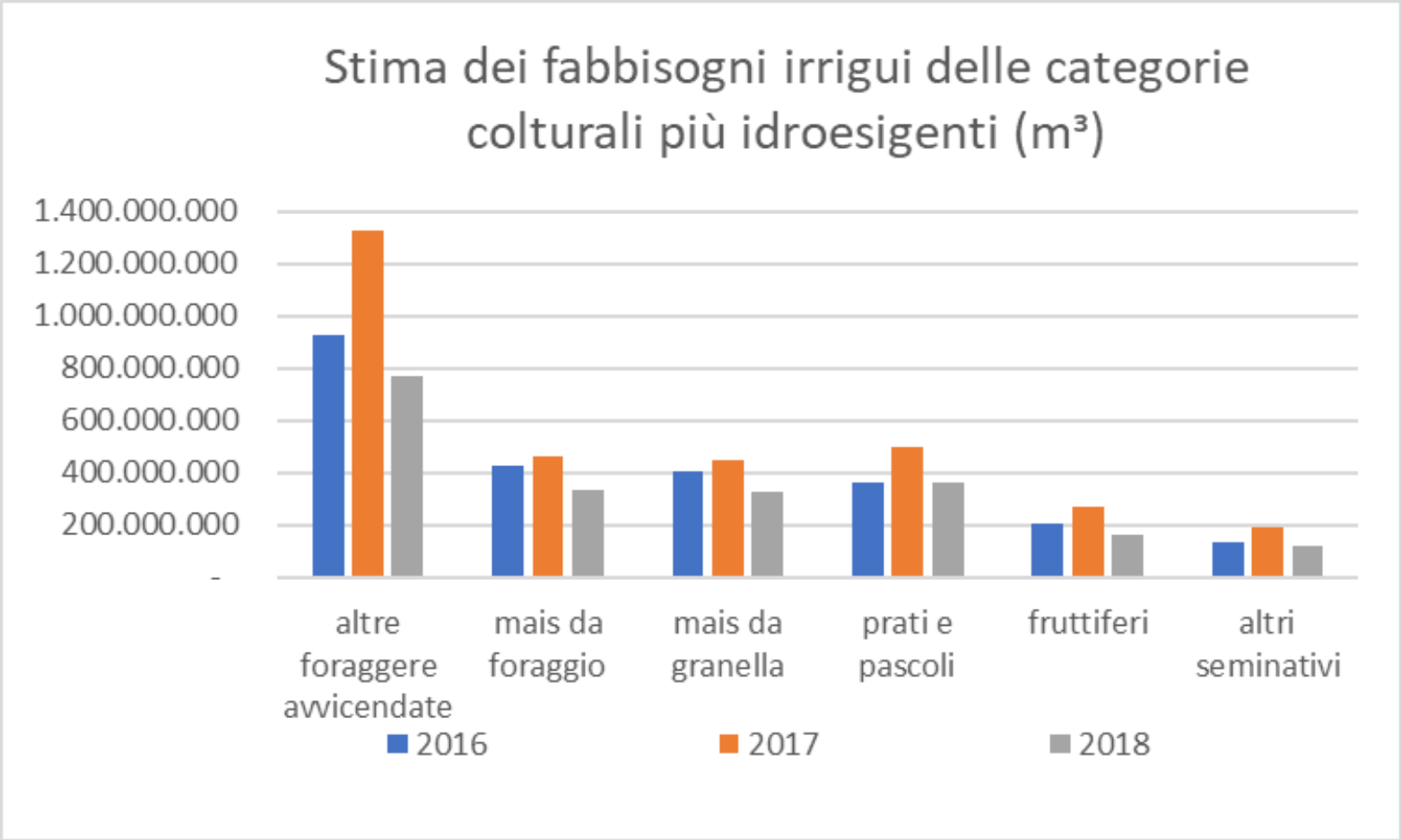
Tabella 15: Superfici e stima dei fabbisogni irrigui delle colture ricadenti nell'uso agricolo di irrigazione in autoapprovvigionamento, anni 2016-2017-2018, dettaglio per macrocategorie colturali

Categorie	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
agrumi	6,94	6,89	24.031,55	48.364,83	20.522,52
altre foraggere avvicendate	262.151,11	193.737,60	925.558.241,64	1.329.622.356,56	771.791.885,80
altri seminativi	31.668,42	27.864,48	137.172.226,46	190.840.594,88	119.592.333,52
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	350.106,49	1.454,60	7.377.648,72	8.933.583,36	6.337.790,31
barbabietola da zucchero	3.987,86	3.987,86	33.695.490,95	49.657.977,98	29.629.267,61
cereali	145.631,42	5.252,12	23.425.509,79	27.160.139,32	21.478.225,83
colza	1.585,00				
fruttiferi	46.850,53	37.969,56	205.349.251,57	272.031.523,95	164.110.301,85
girasole	4.769,10	315,87	1.490.015,32	2.164.794,90	1.131.499,21
legumi	6.342,26	98,46	629.016,71	1.036.960,39	599.274,42
mais da foraggio	73.363,48	73.018,63	426.901.739,49	463.452.185,63	337.065.813,94
mais da granella	68.500,58	68.408,25	404.835.725,77	447.600.484,06	326.653.729,16
olivo	3.886,20	234,58	154.720,20	80.573,43	49.644,46
ortive in pieno campo	17.781,24	14.807,53	83.970.419,29	127.081.269,06	78.079.732,89
patate	1.351,68	1.121,51	6.728.112,46	9.508.522,10	6.000.822,20
piante tessili	274,97	232,73	425.505,32	855.232,46	283.857,24
pomodoro da industria	8.032,23	8.032,20	25.232.130,67	35.802.662,95	19.543.779,13
prati e pascoli	291.286,78	133.312,93	363.608.852,00	501.373.431,02	364.197.664,12
riso	319,81	319,81	7.572.250,87	8.804.070,97	6.394.187,58
serre	274,42	270,21	876.054,24	957.940,80	869.400,52

vite	76.079,31	2.332,34	4.661.503,54	4.923.423,61	4.166.037,69
vivai e florovivaismo	1.913,84	1.886,16	1.707.987,63	2.876.760,64	1.217.621,53
Distretto fiume Po	**1.396.163,66**	**574.664,34**	**2.661.396.434,19**	**3.484.812.852,90**	**2.259.213.391,50**

Fonte: elaborazioni CREA PB su dati AGEA (PCG 2018) e dati CREA AA

Grafico 22: stima dei fabbisogni irrigui delle colture ricadenti nell'uso agricolo di irrigazione in autoapprovvigionamento



Fonte elaborazioni su dati AGEA

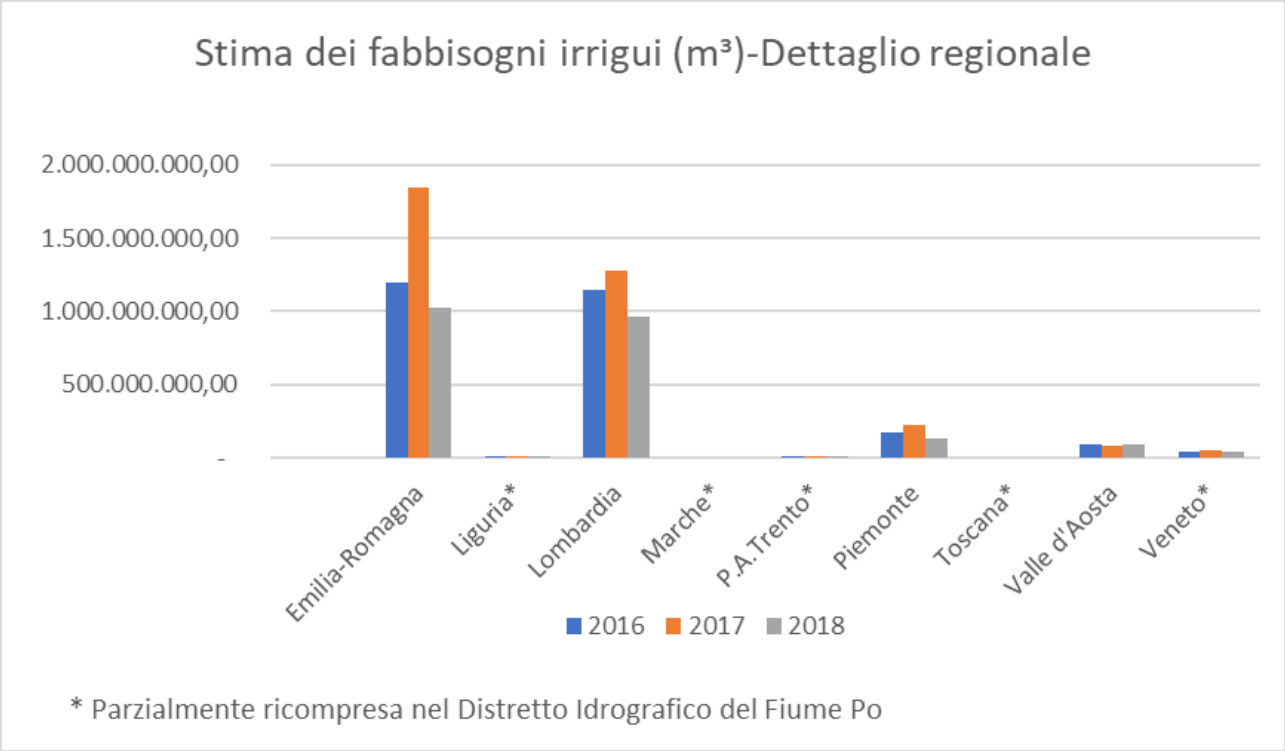
Tabella 16: Superfici e stima dei fabbisogni irrigui delle colture ricadenti nell'uso agricolo di irrigazione in autoapprovvigionamento, anni 2016-2017-2018, dettaglio per Regione

Regione/P.A.	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
Emilia-Romagna	551.777,87	220.412,38	1.197.282.106,45	1.841.480.736,07	1.027.463.061,37
Liguria	10.430,21		939,73	996,08	920,23
Lombardia	514.653,44	247.701,58	1.148.050.144,79	1.278.267.357,38	967.309.646,42
Marche	8.298,45		446,89	497,24	456,43
P.A.Trento	40.587,69	16.292,07	1.998.973,21	2.335.966,13	2.149.412,29
Piemonte*	174.147,22	29.155,00	176.889.111,62	227.391.164,00	135.157.654,17
Toscana	20.259,56		130,09	138,22	130,66
Valle d'Aosta	59.289,09	51.309,62	91.962.871,39	79.810.132,62	90.781.042,99
Veneto	16.720,13	9.793,70	45.211.710,03	55.525.865,16	36.351.066,94
Distretto fiume Po	**1.396.163,66**	**574.664,34**	**2.661.396.434,19**	**3.484.812.852,90**	**2.259.213.391,50**

** si ritiene che AGEA rielabori i dati forniti dagli Organismi pagatori regionali escludendo dalla SAU le superfici che non hanno ricevuto contributi PAC/PSR in quell'anno, il che si traduce in una, sia pure modesta, sottostima delle superfici.*

Fonte: elaborazioni CREA PB su dati AGEA (PCG 2018) e dati CREA AA

Grafico 23: stima dei fabbisogni irrigui delle colture ricadenti nell'uso agricolo di irrigazione in autoapprovvigionamento – dettaglio regionale



ù

Fonte elaborazioni su dati AGEA

Tabella 17: Superfici e stima dei fabbisogni irrigui delle colture ricadenti nell'uso agricolo di irrigazione in autoapprovvigionamento, anni 2016-2017-2018, dettaglio per Sub-units, Regione, categorie colturali

Sub-Unit/Regione/Categoria	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
Bacini Romagnoli	**124.365,95**	**42.718,23**	**237.018.031,91**	**378.742.871,57**	**231.748.134,13**
EMILIA-ROMAGNA	**118.220,51**	**42.718,23**	**237.018.031,91**	**378.742.871,57**	**231.748.134,13**
agrumi	5,90	5,90	22.441,09	45.768,33	19.322,59
altre foraggere avvicendate	24.047,29	19.544,25	101.279.679,36	162.181.647,79	95.022.763,88
altri seminativi	3.526,88	3.372,14	20.557.065,57	34.325.645,47	21.437.968,49
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	36.195,40	25,50	41.418,40	117.644,06	49.040,40
barbabietola da zucchero	428,08	428,08	3.836.468,13	5.919.188,43	4.026.488,72
cereali	18.481,82	6,88	52.181,12	80.250,87	50.585,57
colza	312,55	-			
fruttiferi	7.199,43	6.372,00	27.450.336,38	38.549.328,20	25.748.084,12
girasole	861,02	-			
legumi	1.303,13	25,68	173.803,21	286.784,48	180.369,49
mais da foraggio	615,28	615,28	5.349.486,42	8.167.306,28	5.524.430,74
mais da granella	800,40	791,00	6.838.091,89	10.462.379,01	7.034.620,55
olivo	1.017,42	-			
ortive in pieno campo	3.355,23	3.233,74	22.877.630,16	36.822.467,71	23.681.008,26
patate	123,40	114,84	916.456,32	1.312.530,99	907.732,46
piante tessili	44,77	29,63	50.779,10	149.266,74	63.060,40
pomodoro da industria	82,28	82,28	332.292,02	509.981,89	337.360,02
prati e pascoli	12.765,05	7.834,45	46.805.766,43	78.970.642,05	47.203.593,58
riso	0,04	0,04	1.230,14	1.693,49	1.123,10

Sub-Unit/Regione/Categoria	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
serre	24,63	24,22	87.403,11	99.368,26	87.864,72
vite	6.815,91	-			
vivai e florovivaismo	214,61	212,32	345.503,07	740.977,51	372.717,05
TOSCANA	**6.145,44**	-	-	-	-
altre foraggere avvicendate	827,61	-	-	-	-
altri seminativi	42,94	-	-	-	-
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	3.605,91				
cereali	322,00	-	-	-	-
fruttiferi	334,42	-	-	-	-
legumi	98,60				
mais da foraggio	3,77	-	-	-	-
mais da granella	8,50	-	-	-	-
olivo	0,67				
ortive in pieno campo	8,63	-	-	-	-
patate	0,32	-	-	-	-
prati e pascoli	876,64	-	-	-	-
vite	9,65				
vivai e florovivaismo	5,79	-	-	-	-
Fissero Tartaro Canalbianco	**12.501,29**	**9.564,58**	**48.842.339,85**	**60.551.533,08**	**37.835.609,53**
LOMBARDIA	**2.074,42**	**1.376,57**	**8.551.765,80**	**10.681.993,59**	**5.896.669,45**
altre foraggere avvicendate	67,39	67,02	294.248,27	403.237,30	214.765,22
altri seminativi	416,99	416,98	1.797.174,87	2.443.417,45	1.040.351,47
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	54,91	-			

Sub-Unit/Regione/Categoria	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
barbabietola da zucchero	19,68	19,68	125.222,05	172.358,14	88.020,77
cereali	607,47	0,20	995,64	1.333,28	677,58
colza	13,44	-			
fruttiferi	60,01	59,73	423.201,79	492.642,06	337.347,67
girasole	3,06	-			
legumi	1,92	-			
mais da foraggio	246,09	246,09	1.634.538,84	1.939.361,44	1.105.919,57
mais da granella	323,98	323,98	2.127.069,48	2.521.408,78	1.504.690,61
ortive in pieno campo	73,59	60,66	299.388,53	418.485,25	197.300,99
patate	0,26	0,26	1.418,14	1.983,29	1.234,10
pomodoro da industria	56,49	56,49	153.126,27	208.411,44	94.415,12
prati e pascoli	62,09	62,09	316.149,61	429.314,83	244.458,67
riso	60,15	60,15	1.376.759,89	1.646.043,06	1.066.700,12
serre	0,00	0,00	2,97	3,24	2,94
vite	3,69	-			
vivai e florovivaismo	3,23	3,23	2.469,44	3.994,02	784,62
VENETO	**10.426,87**	**8.188,01**	**40.290.574,04**	**49.869.539,49**	**31.938.940,09**
altre foraggere avvicendate	663,34	640,55	3.241.929,47	4.271.954,97	2.521.201,02
altri seminativi	1.573,79	1.561,69	7.012.690,24	9.217.217,81	4.883.959,43
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	157,62	-			
barbabietola da zucchero	149,19	149,19	960.908,85	1.276.444,05	810.273,17
cereali	1.896,68	3,62	18.901,94	24.099,20	15.386,85
colza	12,46	-			

Sub-Unit/Regione/Categoria	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
fruttiferi	1.895,15	1.833,33	6.776.704,66	7.512.414,65	6.011.674,67
girasole	311,99	311,99	1.470.915,20	2.134.592,67	1.112.599,02
legumi	17,83	-			
mais da foraggio	439,92	439,91	2.901.767,92	3.345.307,81	2.258.042,68
mais da granella	1.570,66	1.570,64	10.596.811,56	12.372.148,38	8.466.117,36
olivo	3,25	3,25	3.544,72	3.514,77	2.214,71
ortive in pieno campo	945,31	885,53	4.419.832,99	5.935.782,16	3.558.643,81
patate	67,12	67,12	354.844,01	477.908,59	313.240,04
pomodoro da industria	178,92	178,92	475.303,92	630.939,37	335.378,16
prati e pascoli	255,12	255,12	1.427.317,76	1.885.367,64	1.170.183,75
riso	7,09	7,09	164.253,76	193.424,50	152.334,49
serre	0,42	0,42	1.418,64	1.543,57	1.424,46
vite	115,81	114,45	329.004,63	387.374,35	282.858,40
vivai e florovivaismo	165,20	165,20	134.423,75	199.504,99	43.408,08
Marecchia Conca	**51.776,15**	**20.309,37**	**100.402.515,95**	**172.495.262,34**	**114.035.476,42**
EMILIA-ROMAGNA	**39.717,96**	**20.309,37**	**100.402.069,05**	**172.494.765,10**	**114.035.019,99**
altre foraggere avvicendate	12.604,02	12.042,84	53.412.339,30	90.309.275,63	58.951.374,45
altri seminativi	1.227,65	1.213,17	6.812.258,01	12.069.089,60	8.163.072,42
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	6.380,25	17,97	24.002,34	74.841,22	37.236,31
cereali	8.283,70	130,16	793.639,30	1.355.279,15	922.059,05
colza	5,20	-			
fruttiferi	330,19	237,25	1.082.833,02	1.565.668,57	1.180.394,29
girasole	211,75	-			

Sub-Unit/Regione/Categoria	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
legumi	773,90	21,12	130.834,62	227.828,71	156.780,31
mais da foraggio	281,05	281,05	2.150.853,58	3.471.634,56	2.510.059,13
mais da granella	198,01	198,01	1.460.729,42	2.412.638,19	1.727.404,27
olivo	1.040,44	-			
ortive in pieno campo	2.334,03	2.233,13	13.705.325,38	23.098.086,97	15.866.090,41
patate	32,14	31,31	227.205,17	330.140,19	241.431,92
piante tessili	21,41	21,41	34.785,01	109.911,78	55.473,70
pomodoro da industria	32,47	32,47	114.417,77	191.569,51	133.120,72
prati e pascoli	4.182,81	3.797,81	20.328.015,54	37.071.240,39	23.944.247,40
serre	12,89	12,89	45.404,90	50.647,19	46.045,35
vite	1.726,84	-			
vivai e florovivaismo	39,21	38,78	79.425,71	156.913,44	100.230,27
MARCHE	**8.298,45**		**446,89**	**497,24**	**456,43**
altre foraggere avvicendate	3.795,00	-	-	-	-
altri seminativi	119,60	-	-	-	-
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	1.240,76				
cereali	1.639,34	-	-	-	-
fruttiferi	18,52	-	-	-	-
girasole	97,88				
legumi	114,45				
mais da foraggio	4,38	-	-	-	-
mais da granella	23,58	-	-	-	-
olivo	72,43				

Sub-Unit/Regione/Categoria	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
ortive in pieno campo	141,38	-	-	-	-
patate	1,19	-	-	-	-
pomodoro da industria	0,03	-	-	-	-
prati e pascoli	943,39	-	-	-	-
serre	0,13		446,89	497,24	456,43
vite	84,08	-			
vivai e florovivaismo	2,30	-	-	-	-
TOSCANA	**3.759,75**	-	-	-	-
altre foraggere avvicendate	1.823,05	-	-	-	-
altri seminativi	0,59	-	-	-	-
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	1.372,57				
cereali	273,87				
fruttiferi	1,96	-	-	-	-
legumi	1,89				
mais da granella	0,35	-	-	-	-
ortive in pieno campo	1,25	-	-	-	-
patate	0,97	-	-	-	-
prati e pascoli	283,16	-	-	-	-
vivai e florovivaismo	0,09	-	-	-	-
Po	**1.084.282,13**	**458.905,49**	**2.031.419.282,06**	**2.475.636.046,08**	**1.664.073.016,92**
PIEMONTE*	**174.147,22**	**29.155,00**	**176.889.111,62**	**227.391.164,00**	**135.157.654,17**
agrumi	0,08	0,04	80,24	137,47	62,72
altre foraggere avvicendate	515,24	513,45	5.120.254,65	5.952.586,91	3.759.008,71

Sub-Unit/Regione/Categoria	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
altri seminativi	3.116,88	2.319,28	12.661.334,69	16.421.065,72	9.618.423,53
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	102.858,35	1.364,37	7.242.376,81	8.596.798,80	6.198.231,54
barbabietola da zucchero	1,18	1,18	10.535,73	13.418,15	7.421,40
cereali	424,98	410,13	1.590.788,89	1.491.702,54	1.962.533,45
colza	2,26	-			
fruttiferi	25.807,00	22.561,37	140.278.473,42	182.255.439,33	105.427.737,76
girasole	21,03	-			
legumi	50,06	2,21	13.220,50	17.685,02	8.989,89
mais da foraggio	79,09	79,09	720.451,82	824.148,21	570.721,15
mais da granella	177,98	177,98	1.190.199,69	1.408.976,38	1.151.403,96
olivo	70,73	-			
ortive in pieno campo	1.328,93	1.273,77	5.236.399,33	7.122.908,57	4.180.891,06
patate	6,69	4,43	23.989,44	32.002,00	15.258,30
piante tessili	1,31	1,31	1.471,77	2.882,27	660,98
pomodoro da industria	2,14	2,14	8.049,95	10.375,54	5.964,92
prati e pascoli	4.285,82	230,11	1.784.972,51	2.081.544,81	1.324.611,62
riso	27,66	27,66	573.279,43	666.697,26	526.055,66
serre	125,41	123,44	380.072,11	409.067,88	372.428,05
vite	35.179,55	-			
vivai e florovivaismo	64,86	63,02	53.160,65	83.727,13	27.249,49
EMILIA-ROMAGNA	**280.936,40**	**114.218,10**	**616.147.871,14**	**892.856.097,79**	**470.158.883,42**
agrumi	0,29	0,29	906,63	1.924,77	823,91
altre foraggere avvicendate	118.945,22	75.107,02	383.577.246,24	560.482.921,65	289.736.152,48

Sub-Unit/Regione/Categoria	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
altri seminativi	5.312,84	3.882,98	23.321.544,26	32.634.830,68	18.655.979,99
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	57.236,53	6,57	12.293,61	24.667,21	7.468,22
barbabietola da zucchero	1.362,53	1.362,53	11.521.022,60	16.468.286,69	9.317.271,55
cereali	38.857,65	393,87	2.560.067,68	3.613.593,12	1.976.949,13
colza	132,61	-			
fruttiferi	2.771,73	1.806,91	8.069.870,58	11.774.250,58	7.306.425,39
girasole	1.089,88	-			
legumi	979,84	0,18	996,09	1.456,33	674,47
mais da foraggio	5.263,31	5.256,59	36.353.338,81	51.605.113,13	27.605.512,61
mais da granella	6.990,24	6.979,22	49.787.954,54	70.758.525,32	39.109.233,83
olivo	66,03	-			
ortive in pieno campo	3.147,30	2.194,72	13.074.302,46	19.201.177,30	9.698.844,87
patate	188,68	91,43	615.965,58	868.562,28	486.538,16
piante tessili	64,65	37,74	76.851,17	146.107,80	36.913,72
pomodoro da industria	6.254,84	6.254,84	20.159.821,71	28.944.998,16	15.429.049,02
prati e pascoli	23.852,18	10.750,60	66.851.738,15	96.048.127,42	50.637.924,75
serre	23,99	22,85	80.211,88	89.429,28	78.132,77
vite	8.318,10	-			
vivai e florovivaismo	77,95	69,76	83.739,15	192.126,09	74.988,57
LIGURIA	**10.430,21**		**939,73**	**996,08**	**920,23**
altre foraggere avvicendate	778,84		-	-	-
altri seminativi	58,61		-	-	-
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	6.043,70				

Sub-Unit/Regione/Categoria	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
cereali	69,25				
fruttiferi	61,09		-	-	-
mais da foraggio	1,81		-	-	-
mais da granella	6,36		-	-	-
olivo	0,02				
ortive in pieno campo	11,15		-	-	-
patate	18,52		-	-	-
prati e pascoli	3.378,90		-	-	-
serre	0,31		939,73	996,08	920,23
vite	0,43				
vivai e florovivaismo	1,22		-	-	-
LOMBARDIA	**512.579,02**	**246.325,01**	**1.139.498.378,98**	**1.267.585.363,78**	**961.412.976,97**
agrumi	0,48	0,48	423,49	375,08	189,19
altre foraggere avvicendate	67.004,54	64.002,22	268.367.384,41	323.191.070,60	228.351.907,28
altri seminativi	13.067,75	12.927,22	51.861.232,97	62.797.893,65	44.201.521,54
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	67.041,92	17,20	17.717,32	19.821,34	9.512,07
barbabietola da zucchero	295,12	295,12	2.192.861,60	2.983.937,85	1.649.084,05
cereali	52.923,14	4.248,54	18.025.601,37	19.980.983,08	16.214.737,71
colza	924,91	-			
fruttiferi	1.734,76	732,18	3.299.496,15	3.720.360,96	2.551.801,25
girasole	806,53	-			
legumi	1.502,23	18,65	107.694,25	159.702,76	72.325,69
mais da foraggio	65.551,07	65.222,91	372.704.181,51	386.750.005,61	292.949.419,22

Sub-Unit/Regione/Categoria	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
mais da granella	57.072,74	57.040,23	323.802.893,15	334.310.879,17	259.584.634,83
olivo	893,69	-			
ortive in pieno campo	4.493,61	3.404,39	14.454.019,53	18.510.700,91	11.964.979,34
patate	324,39	296,38	1.392.019,32	1.747.327,71	1.118.057,97
piante tessili	134,95	134,77	245.431,49	405.275,86	113.912,85
pomodoro da industria	1.421,82	1.421,82	3.977.612,92	5.287.639,66	3.198.437,49
prati e pascoli	159.068,57	33.295,81	69.190.182,79	96.565.113,50	91.118.359,93
riso	224,87	224,87	5.456.727,65	6.296.212,65	4.647.974,20
serre	62,34	62,13	194.668,43	209.418,66	197.314,21
vite	16.804,08	1.757,70	3.368.494,95	3.500.409,84	3.014.165,79
vivai e florovivaismo	1.225,52	1.222,41	839.735,69	1.148.234,89	454.642,35
P.A.TRENTO	**40.587,69**	**16.292,07**	**1.998.973,21**	**2.335.966,13**	**2.149.412,29**
agrumi	0,07	0,07	13,62	-	6,95
altre foraggere avvicendate	127,21	127,21	17.357,33	15.644,51	46.687,23
altri seminativi	12,35	11,04	2.490,80	1.201,27	4.049,30
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	23.617,99	-			
cereali	50,54	1,38	592,28	567,29	900,85
fruttiferi	197,94	147,96	65.874,67	10.829,75	84.678,20
mais da foraggio	275,46	275,46	99.611,42	19.297,63	72.296,19
mais da granella	207,91	207,91	73.389,14	106.914,14	20.285,97
olivo	129,70	-			
ortive in pieno campo	45,58	45,58	6.878,01	6.817,22	27.015,92
patate	82,28	82,28	6.684,41	24.000,42	52.029,51

Sub-Unit/Regione/Categoria	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
piante tessili	0,31	0,31	-	-	-
prati e pascoli	15.386,18	15.386,18	1.724.210,10	2.148.706,78	1.839.472,39
serre	0,76	0,76	1.863,26	1.977,45	1.952,02
vite	447,47	-			
vivai e florovivaismo	5,94	5,94	8,18	9,67	37,74
TOSCANA	**19,23**		**-**	**-**	**-**
altre foraggere avvicendate	0,96		-	-	-
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	9,00				
prati e pascoli	9,28		-	-	-
VALLE D'AOSTA	**59.289,09**	**51.309,62**	**91.962.871,39**	**79.810.132,62**	**90.781.042,99**
agrumi	0,05	0,05	-	17,50	-
altre foraggere avvicendate	2,41	2,41	6.400,19	5.438,92	7.059,29
altri seminativi	6,83	3,46	6.670,97	4.091,03	6.408,67
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	7.844,04	-			
cereali	6,88	-			
fruttiferi	36,64	15,06	29.560,07	25.956,60	31.713,02
girasole	0,08	-			
legumi	0,15	-			
mais da granella	0,49	0,49	981,92	1.383,74	479,10
olivo	0,15	-			
ortive in pieno campo	8,83	8,81	8.675,40	14.738,12	11.415,95
patate	7,30	7,30	6.055,99	14.012,72	12.170,54
piante tessili	0,04	0,04	1,85	0,15	6,92

Sub-Unit/Regione/Categoria	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
prati e pascoli	51.271,88	51.271,88	91.904.218,74	79.744.167,70	90.711.472,93
serre	0,13	0,13	306,26	326,15	316,55
vite	103,19	-			
VENETO	**6.293,26**	**1.605,69**	**4.921.135,99**	**5.656.325,67**	**4.412.126,85**
agrumi	0,07	0,07	166,48	141,68	117,15
altre foraggere avvicendate	181,49	180,16	791.683,58	954.978,31	730.840,48
altri seminativi	64,13	62,69	285.193,03	405.198,93	222.487,04
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	3.790,05	2,45	3.792,70	4.819,81	2.331,84
barbabietola da zucchero	5,89	5,89	38.987,79	55.111,29	33.283,23
cereali	117,73	0,00	10,08	12,79	9,58
colza	6,61	-			
fruttiferi	100,91	5,64	31.921,43	34.634,36	29.368,64
girasole	3,88	3,88	19.100,11	30.202,23	18.900,19
mais da foraggio	14,61	14,61	97.630,06	104.761,16	89.477,85
mais da granella	73,24	73,24	485.316,48	611.792,41	426.422,23
olivo	231,76	231,33	151.175,47	77.058,66	47.429,75
ortive in pieno campo	11,55	8,49	42.659,39	54.711,91	41.371,84
prati e pascoli	1.228,53	554,42	2.006.118,85	2.283.822,85	1.898.007,08
serre	0,81	0,81	2.490,28	2.663,64	2.553,54
vite	460,20	460,20	964.003,95	1.035.639,42	869.013,50
vivai e florovivaismo	1,80	1,80	886,29	776,21	512,91
Reno	**123.238,14**	**43.166,68**	**243.714.264,43**	**397.387.139,83**	**211.521.154,50**
EMILIA-ROMAGNA	**112.903,00**	**43.166,68**	**243.714.134,35**	**397.387.001,61**	**211.521.023,84**

Sub-Unit/Regione/Categoria	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
altre foraggere avvicendate	27.762,09	21.510,48	109.449.718,85	181.853.599,97	92.450.125,77
altri seminativi	3.084,61	2.093,81	12.854.571,05	20.520.943,27	11.358.111,63
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	28.062,26	20,55	36.047,54	94.990,91	33.969,93
barbabietola da zucchero	1.726,20	1.726,20	15.009.484,21	22.769.233,38	13.697.424,73
cereali	21.293,60	57,33	382.731,49	612.318,00	334.386,08
colza	149,43	-			
fruttiferi	5.676,69	4.198,12	17.840.979,39	26.089.998,89	15.401.076,83
girasole	1.362,00	-			
legumi	1.480,13	30,62	202.468,04	343.503,09	180.134,56
mais da foraggio	587,64	587,64	4.889.879,12	7.225.249,79	4.379.934,81
mais da granella	1.046,04	1.045,56	8.472.288,51	12.633.438,55	7.628.436,45
olivo	359,91	-			
ortive in pieno campo	1.869,18	1.458,71	9.845.308,12	15.895.392,95	8.852.170,46
patate	478,41	426,17	3.183.474,08	4.700.053,92	2.853.129,19
piante tessili	7,54	7,54	16.184,93	41.787,86	13.828,66
pomodoro da industria	3,25	3,25	11.506,12	18.747,39	10.053,69
prati e pascoli	11.818,06	9.874,45	61.270.161,54	104.145.383,04	54.105.332,00
serre	22,56	22,56	80.695,68	91.863,93	79.858,58
vite	6.009,60	-			
vivai e florovivaismo	103,82	103,69	168.635,69	350.496,68	143.050,46
TOSCANA	**10.335,14**		**130,09**	**138,22**	**130,66**
altre foraggere avvicendate	3.005,41		-	-	-
altri seminativi	35,99		-	-	-

Sub-Unit/Regione/Categoria	Superficie totale (ha)	Superficie potenzialmente irrigua sotto i 600 mt (ha)	Stima del fabbisogno totale 2016 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2017 (m^3)	Stima del fabbisogno totale 2018 (m^3)
arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose	4.595,22				
cereali	382,78				
colza	25,53				
fruttiferi	624,09		-	-	-
legumi	18,14				
mais da granella	0,09		-	-	-
ortive in pieno campo	5,69		-	-	-
patate	20,02		-	-	-
prati e pascoli	1.619,11		-	-	-
serre	0,04		130,09	138,22	130,66
vite	0,71				
vivai e florovivaismo	2,32		-	-	-
Dsitretto fiume Po	**1.396.163,66**	**574.664,34**	**2.661.396.434,19**	**3.484.812.852,90**	**2.259.213.391,50**

** si ritiene che AGEA rielabori i dati forniti dagli Organismi pagatori regionali escludendo dalla SAU le superfici che non hanno ricevuto contributi PAC/PSR in quell'anno, il che si traduce con una sottostima delle superfici.*

Fonte: elaborazioni CREA PB su dati AGEA (PCG 2018) e dati CREA AA

Con riferimento ai dati relativi alle strutture produttive e alla dimensione economica, altre fonti di dati considerate sono l'indagine campionaria ISTAT sulla struttura e produzioni delle aziende agricole (SPA) del 2016 e l'indagine campionaria RICA (Rete di Informazione Contabile Agricola), sia per il 2016 che per il 2018, anno utilizzato per l'indagine con i dati AGEA.
Con riferimento ai dati dell'indagine strutturale ISTAT (SPA) del 2016, è opportuno tenere conto che nell'analisi sono incluse solo le aziende agricole con una superficie agricola superiore a 0,2 ettari o allevamenti non destinati all'autoconsumo. Alla stessa data, ben il 70,6% delle aziende agricole italiane presentava un valore della produzione standard inferiore a 15.000 euro.
Così come già accennato, invece, l'indagine campionaria RICA considera soltanto le aziende con una Produzione Standard superiore agli 8.000 euro, per cui la stima esclude le aziende al di sotto di tale soglia, ancora molto numerose nel nostro Paese. I dati estrapolati da RICA sono sia di carattere strutturale che di carattere economico:

- SAT, SAU e SAU irrigata;
- Ricavi totali aziendali e valore aggiunto;
- Unità lavorative.

L'analisi svolta ha comportato l'individuazione delle aziende non solo su base geografica (per regioni) ma anche sulla base della inclusione o meno nei distretti irrigui SIGRIAN, pertanto si è scelto di fornire i valori medi distinti, secondo quanto dettato dal Manuale, per il Servizio idrico di irrigazione e l'uso agricolo di irrigazione in autoapprovvigionamento.
Le aziende facenti parte del Servizio Idrico di Irrigazione, infatti, sono state distinte da quelle che prevedono l'uso irriguo in auto approvvigionamento tramite analisi cartografica, basata sull'appartenenza (SII) o meno a un distretto irriguo.
Date le caratteristiche diverse di queste fonti, si è deciso di utilizzare l'elaborazione dei dati di fonte AGEA per la definizione delle aree potenzialmente interessate all'autoapprovvigionamento, e dei quantitativi stimati dei fabbisogni idrici, mentre si sono utilizzate le altre fonti, e in particolare la fonte RICA, per l'analisi delle caratteristiche strutturali ed economiche delle aziende agricole e dei settori interessati.
A complemento dei dati sui fabbisogni irrigui ottenuti dalla elaborazione dei dati AGEA, si è proceduto con un'altra stima sviluppata a partire dalle informazioni disponibili sul database RICA: si è realizzata una stima delle superfici totali destinate ad autoapprovvigionamento partendo dalle informazioni puntuali disponibili per i due anni di riferimento (2016 e 2018). In altri termini, si è calcolato il numero medio di aziende nei due anni presi a riferimento (2016 e 2018) e per questi stessi anni si è calcolata anche la SAT media, la SAU media e la SAU irrigua media aziendale (a partire dai dati rilevati e presenti nel database). Moltiplicando il numero medio di aziende per le superfici si sono trovati i valori delle rispettive superfici interessate all'autoapprovvigionamento nel distretto del Po.
Nel dettaglio, la SAT totale interessata da queste aziende (escluse quelle con un Reddito Lordo standard inferiore a 8000 euro) è pari a poco meno di 2 milioni di ettari, la SAU totale interessata sarebbe pari a 1.559.112 ettari, e di questi 428.267 sarebbero gli ettari irrigui (tab.20). Se si considera che la superficie totale con un potenziale fabbisogno irriguo situata nella zona altimetrica di pianura (tab. 16) è stimata pari a meno di 800.000 ettari, e se si considera che dalla stima RICA sono escluse le aziende più piccole, le informazioni appaiono ragionevolmente convergenti.
Più in dettaglio, dall'analisi dei dati di fonte RICA si può stimare una consistenza media, nei due anni considerati (2016 e 2018), di poco superiore alle 78 mila aziende localizzate esternamente ai distretti irrigui, e quindi potenzialmente interessate da autoapprovvigionamento (tab. 18). In termini numerici, Emilia-Romagna, Piemonte e Lombardia sono le regioni di gran lunga più importanti con un numero

medio pari rispettivamente a circa 27.600, 25.900 e 20.900 aziende. Sono solo poco più di 1.500 le aziende interessate in Veneto, dato che gran parte del territorio regionale non ricade nel distretto del Po.

Dal punto di vista strutturale, i dati consentono di descrivere una realtà molto diversificata da regione a regione, secondo le attese. In particolare, Liguria e Trentino presentano aziende di dimensioni medie molto limitate, sia in termini di Superficie agricola totale (SAT) che di Superficie agricola utilizzabile (SAU). Al contrario la Toscana presenta aziende di dimensione media particolarmente elevata (251 ettari di SAT e oltre 79 ettari di SAU), dato forse condizionato dalla ridotta numerosità del campione (ricadente nel distretto del Po) per questa regione.

Ma, a prescindere dai dati di dettaglio disponibili relativi alle dimensioni medie aziendali nelle diverse regioni, le informazioni più rilevanti sono quelle relative alla SAU mediamente irrigata per azienda. La SAT media di queste aziende è pari a circa 25 ettari, la SAU a poco meno di 20 ettari e di questi circa 5,5 ettari sono irrigui. La quota percentuale delle superfici irrigue su quelle agricole utilizzabili sale dal 27,5% medio per l'intero Distretto del Po, a oltre il 50% in Lombardia e Veneto, dove mediamente sono più di 10 gli ettari irrigui su una dimensione media aziendale di circa 20 ettari (tabella 19). Dall'analisi di questi dati emerge come la Lombardia sia, nel complesso, la regione che più contribuisce alla formazione della SAU irrigua totale; infatti, con poco meno di 21.000 aziende agricole, e una superficie media irrigua per azienda pari a 10,64 ettari, essa apporta poco meno di 223 mila ettari alla superficie irrigua complessiva in autoapprovvigionamento del distretto del Po, con una quota pari al 52%. Piemonte ed Emilia-Romagna, con una quota pari rispettivamente al 22,9% e al 20,2%, sono le altre due regioni che ricoprono un ruolo chiave (tabella 20).

Tab. 18. Numero stimato[25] delle aziende agricole interessate da autoapprovvigionamento

Regione/P.A.	Aziende 2016 (n.)	Aziende 2018 (n.)	Media (n.)
Emilia-Romagna	25.924	29.256	27.590
Liguria	627	642	635
Lombardia	22.228	19.663	20.946
Marche	227	301	264
Piemonte	20.954	30.887	25.921
Toscana	184	139	162
P.A.Trento	280	1.212	746
Valle d'Aosta	342	391	367
Veneto	1.683	1.359	1.521
Distretto fiume Po	**72.451**	**83.850**	**78.151**

Fonte: elaborazioni CREA PB su dati RICA

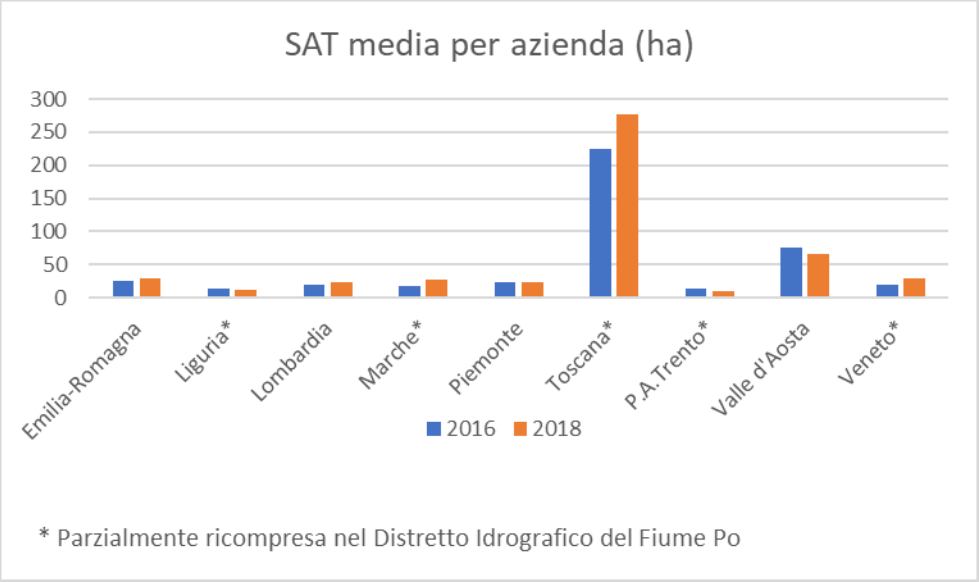
[25]La numerosità del campione di aziende può variare da un anno all'altro in ragione del fatto che per un dato anno possono non esserci aziende del campione RICA ricadenti nelle aree analizzate.

Tabella 19: Superficie agricola totale, superficie agricola utilizzata e superficie irrigate media per azienda interessata da autoapprovvigionamento, anni 2016 e 2018

Regione/P.A.	SAT media per azienda (ha)			SAU media per azienda (ha)			SAU irrigata media per azienda (ha)		
	2016	2018	media	2016	2018	media	2016	2018	media
Emilia-Romagna	26,32	28,35	27,33	20,22	21,03	20,63	3,37	2,93	3,15
Liguria	13,38	12,74	13,06	12,62	12,07	12,35	0,25	0,24	0,25
Lombardia	20,42	22,92	21,67	18,9	21,15	20,03	10,1	11,17	10,64
Marche	18,58	26,99	22,79	16,97	23,96	20,47	-	-	-
Piemonte	23,7	23,35	23,52	19,2	18,41	18,81	3,72	3,86	3,79
Toscana	224,85	277,25	251,05	80,07	78,89	79,48	-	-	-
P.A.Trento	12,97	9,92	11,44	10,91	9,07	9,99	2,38	3,2	2,79
Valle d'Aosta	76,1	66,19	71,15	63,08	62,4	62,74	6,18	6,12	6,15
Veneto	19,01	28,72	23,87	16,77	25,18	20,97	9,28	11,84	10,56
Distretto fiume Po	**24,14**	**25,43**	**24,79**	**19,68**	**20,22**	**19,95**	**5,64**	**5,33**	**5,48**

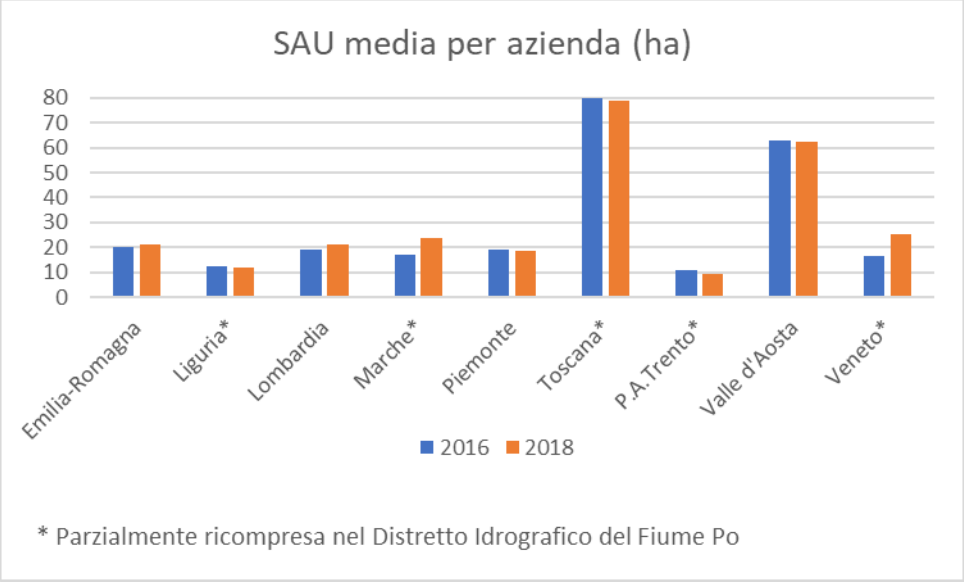
Fonte: elaborazioni CREA PB su dati RICA

Grafico 24: Superficie agricola totale media per azienda interessata da autoapprovvigionamento, anni 2016 e 2018



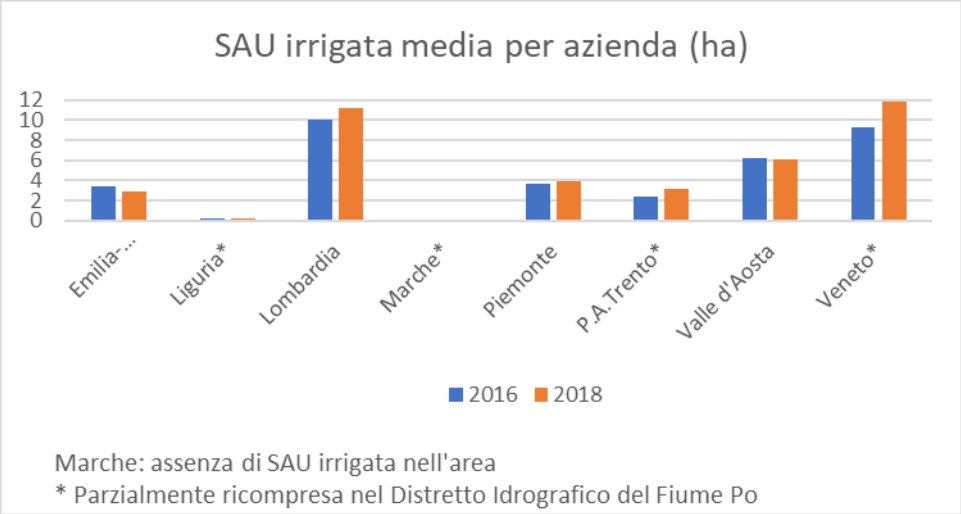
Fonte elaborazioni su dati RICA

Grafico 25: Superficie agricola utilizzata media per azienda interessata da autoapprovvigionamento, anni 2016 e 2018



Fonte elaborazioni su dati RICA

Grafico 26: Superficie irrigata media per azienda interessata da autoapprovvigionamento, anni 2016 e 2018



Fonte elaborazioni su dati RICA

Tabella 20: Stima della superficie agricola totale, superficie agricola utilizzata e superficie irrigata totale, interessata da autoapprovvigionamento, nel distretto del Po, media anni 2016 e 2018

Regione/P.A.	N. aziende stimate	SAT media per azienda	SAU media per azienda	SAU irrigata media per azienda	SAT totale	SAU totale	SAU irrigata totale	SAU irrigata totale
Emilia-Romagna	27.590	27,33	20,63	*3,15*	754.035	569.182	86.909	*20,3*
Liguria	635	13,06	12,35	*0,25*	8.293	7.842	159	*0*
Lombardia	20.946	21,67	20,03	*10,64*	453.900	419.548	222.865	*52*
Marche	264	22,79	20,47	-	6.017	5.404	-	*0*
Piemonte	25.921	23,52	18,81	*3,79*	609.774	487.574	98.241	*22,9*
Toscana	162	251,05	79,48	-	40.670	12.876	-	*0*
P.A.Trento	746	11,44	9,99	*2,79*	8.534	7.453	2.081	*0,5*
Valle d'Aosta	367	71,15	62,74	*6,15*	26.112	23.026	2.257	*0,5*
Veneto	1.521	23,87	20,97	*10,56*	36.306	31.895	16.062	*3,8*
Distretto fiume Po	**78.151**	**24,79**	**19,95**	***5,48***	**1.937.363**	**1.559.112**	**428.267**	***100,0***

Fonte: elaborazioni CREA PB su dati RICA

Colture praticate e tipologia di sistema di irrigazione prevalente

Al fine di svolgere un'analisi in grado di descrivere non solo le superfici coltivate in un dato anno (nel nostro caso il 2018), ma anche le principali tendenze evolutive negli ultimi anni, si sono integrati i dati di fonte AGEA con quelli di fonte Istat (Tabella 21 e 22), sul database online (http://dati.istat.it/) nella sezione Agricoltura/Coltivazioni e allevamenti/Coltivazioni. Questi dati, infatti, permettono di svolgere un'analisi per l'intero decennio 2010-2019, che mostra le scelte colturali effettuate dagli agricoltori della pianura padana, come conseguenza dei cambiamenti intervenuti sia nella Politica agricola comune (PAC) che nei mercati nazionali ed internazionali. I dati sono disponibili solo su base regionale e, di conseguenza, sono stati considerati solo quelli relativi alle 4 regioni principali, peraltro largamente rappresentative dell'intero territorio: Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto. In quest'analisi sono state considerate solo le colture maggiormente idro-esigenti: riso, mais (sia da granella che ceroso, ovvero foraggero), altre foraggere (tra le quali in particolare, erba medica, loietto, prati polifiti avvicendati e altri erbai monofiti), nonché il pomodoro da industria. Anche se le superfici coltivate a pomodoro da industria nel nord-Italia non sono elevatissime, in termini assoluti se confrontate con le altre colture estensive, è opportuno evidenziare come poco più della metà della produzione italiana di questo prodotto sia ottenuta in questa parte del Paese, e che l'Italia è il paese leader a livello mondiale in termini di esportazioni di derivati di pomodoro.

L'evoluzione delle superfici coltivate nel territorio di riferimento (Tabella 21) permette di evidenziare alcune tendenze che possono avere effetti importanti sull'impiego di acqua per irrigazione e sui fabbisogni.
La prima considerazione riguarda il riso. Come evidenziato, le superfici coltivate appaiono in leggera contrazione: dai più di 240 mila ettari del 2010-2011, infatti, la coltivazione si è portata sui 210-215 mila ettari del 2018-2019, presumibilmente anche per effetto del disaccoppiamento totale degli aiuti della PAC che nel frattempo è intervenuto. Questa tendenza, tuttavia, sembra essersi fermata.

Una contrazione decisamente più significativa ha interessato il mais (da granella) che è passato dai circa 800 mila ettari dell'inizio del decennio a meno di 500 mila ettari del 2018-2020. A moderare questa fortissima contrazione si nota un leggero aumento del mais ceroso, passato da poco più di 200 mila ettari ai 309 mila ettari del 2020. Nonostante questo recupero di circa 100 mila ettari messo a segno dal mais ceroso, quindi, complessivamente per il mais (sia da granella che ceroso) mancano all'appello circa 200 mila ettari rispetto al 2010. L'aumento delle superfici di mais ceroso è stato determinato anche dalla domanda generata dai digestori per la produzione di biogas. Le altre colture foraggere sono probabilmente quelle che hanno beneficiato maggiormente della contrazione delle superfici totali destinate a mais. Considerando il notevole fabbisogno idrico di questa coltura si può quindi stimare, *ceteris paribus*, una riduzione significativa dei fabbisogni complessivi. Ovviamente, per stimare in modo compiuto tali fabbisogni, alle informazioni sulle colture realizzate vanno aggiunte quelle relative all'evoluzione climatica che, con l'aumento tendenziale delle temperature medie, può ragionevolmente comportare un aumento dei fabbisogni medi ad ettaro.

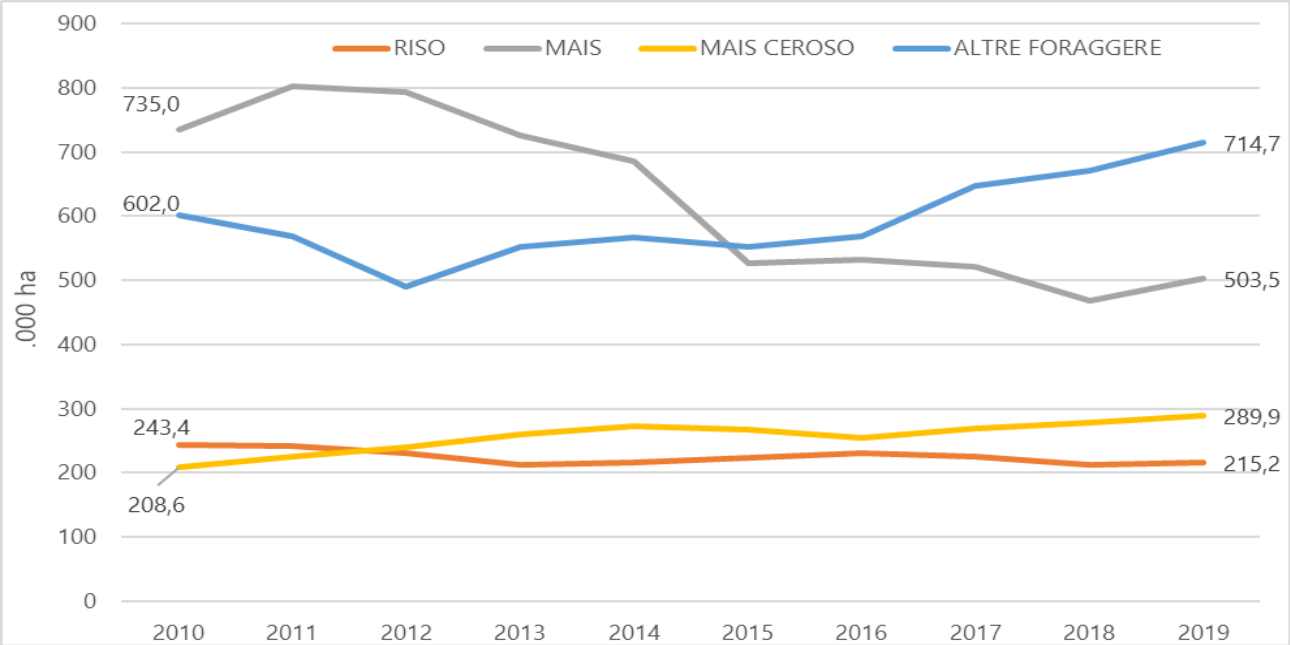
Tabella 21: Evoluzione della superficie totale di alcune importanti colture irrigue in Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte e Veneto

Coltura/Regione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
RISO	***243,4***	***242,1***	***230,9***	***211,7***	***215,3***	***223***	***229,7***	***225***	***213***	***215,2***	
Emilia-Romagna	8,8	10	8,2	7	7,3	7,6	8,1	7,5	6,3	6,1	
Lombardia	107,2	105,7	98,8	87,4	91,8	96,5	101,7	99,2	92,9	94,2	
Piemonte	123,3	121,9	120,1	113,8	112,5	114,9	116,3	115	110,5	111,6	
Veneto	4,1	4,6	3,9	3,5	3,7	3,9	3,6	3,4	3,2	3,2	
MAIS	***735***	***802,5***	***792,9***	***725,4***	***685,3***	***526***	***531,3***	***520,3***	***467,6***	***503,5***	***488***
Emilia-Romagna	98,4	121,7	113,6	101,6	85,3	67,3	65,7	66	57,2	62,4	63
Lombardia	220,6	242,4	214,8	199,7	192,2	147	147	145,6	138,6	140,7	137,6
Piemonte	186,8	192,1	194,8	176,2	174,1	142	148,9	143,4	134,8	138,9	133,4
Veneto	229,2	246,2	269,7	248	233,7	169,7	169,7	165,4	137	161,5	154,1
MAIS DA FORAGGIO	***208,6***	***224,8***	***239,5***	***259***	***272,5***	***266,8***	***255,1***	***268,5***	***277,7***	***289,9***	***309,7***
Emilia-Romagna	20,8	26,5	35,4	30,4	35,5	37	37,7	39,8	43,5	45,7	49,8
Lombardia	122,7	131,3	165,6	172,8	182,2	176,3	176,1	182,6	186,1	190	194,1
Piemonte	20,9	22,5	0	17,3	22	19,9	19,9	18,6	18,1	20,8	23
Veneto	44,1	44,4	38,5	38,5	32,9	33,5	21,5	27,5	30	33,4	42,8
ALTRE FORAGGERE	***602***	***568,5***	***490,1***	***551,9***	***566,7***	***552,9***	***568,7***	***647,4***	***670***	***714,7***	***721,6***
Emilia-Romagna	342,4	310,9	286,3	290,4	288,7	283,3	277,3	279,7	278,6	292,6	304,5
Lombardia	140,4	140	142,4	157,2	160,5	159,5	178,3	200,9	216,3	230,4	231,4
Piemonte	88,6	88,4	31,3	72,3	86,3	82,3	74,3	123,7	125,9	142,8	135,5
Veneto	30,5	29,2	30,1	31,8	31,2	27,8	38,7	43,1	49,1	49	50,2
POMODORO DA INDUSTRIA	30,8	36	33,5	30,3	36,7	39,7	39,7	36,7	35,1	36,6	37,1

Fonte: elaborazioni su dati ISTAT

Grafico 27: Evoluzione della superficie totale di alcune importanti colture irrigue in Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte e Veneto

Fonte elaborazioni su dati ISTAT (dati.istat.it)



Come evidenziato dalla Tabella 22, alla diminuzione delle superfici a mais è corrisposto un aumento delle superfici destinate ad altre colture foraggere (erba medica, prati polifiti avvicendati, altri erbai monofiti, loietto, ecc.). Queste colture, destinate principalmente all'alimentazione dei bovini, possono sicuramente beneficiare dell'irrigazione ma sono, nel complesso, colture meno esigenti e più resilienti rispetto al mais. Non è escluso che questa possa essere anche una delle ragioni per un ritrovato interesse degli agricoltori per queste produzioni

I dati relativi al pomodoro da industria, invece, mostrano una sostanziale stabilità delle superfici, oscillanti tra 30 e 40 mila ettari nel decennio considerato, determinata sia dalla sostanziale tenuta della coltura in termini di competitività che dalla attività di programmazione produttiva che gli operatori riescono a realizzare in questa filiera più che in altre. La coltura è certamente molto dipendente dalla disponibilità idrica per irrigazione, ma è anche quella che più ampiamente fa ricorso a tecniche di irrigazione che permettono di ottimizzare l'impiego dell'acqua; si può stimare, infatti, che l'impiego di manichette per irrigazione a goccia interessi circa l'80% delle superfici. Se si considera che circa il 70% delle superfici a pomodoro da industria del Nord Italia è coltivato in Emilia-Romagna, e se si considera la copertura, in questo territorio, dei distretti irrigui, è logico attendersi che una parte importante dell'acqua in auto-approvvigionamento utilizzata in questa regione, come pure nel Mantovano e in parte del Cremonese, sia destinata proprio a questa coltura. La redditività potenzialmente elevata della coltura da un lato, e la sua forte dipendenza da una disponibilità idrica sufficientemente adeguata dall'altro, giustificano investimenti anche importanti in questo senso, quali la creazione e la gestione di pozzi. In questo caso, inoltre, l'impiego di queste tecniche di irrigazione è stato sostanzialmente supportato dal cofinanziamento ottenuto mediante i Programmi operativi dalle Organizzazioni dei Produttori, che in questa filiera raggruppano la quasi totalità dei produttori. Questo elemento dell'attuale PAC, con particolare riferimento alla OCM (Organizzazione Comune di Mercato) ortofrutta, ha svolto sicuramente un ruolo particolarmente importante in questo senso.

Tabella 22: Evoluzione della superficie totale delle ALTRE FORAGGERE in Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte e Veneto

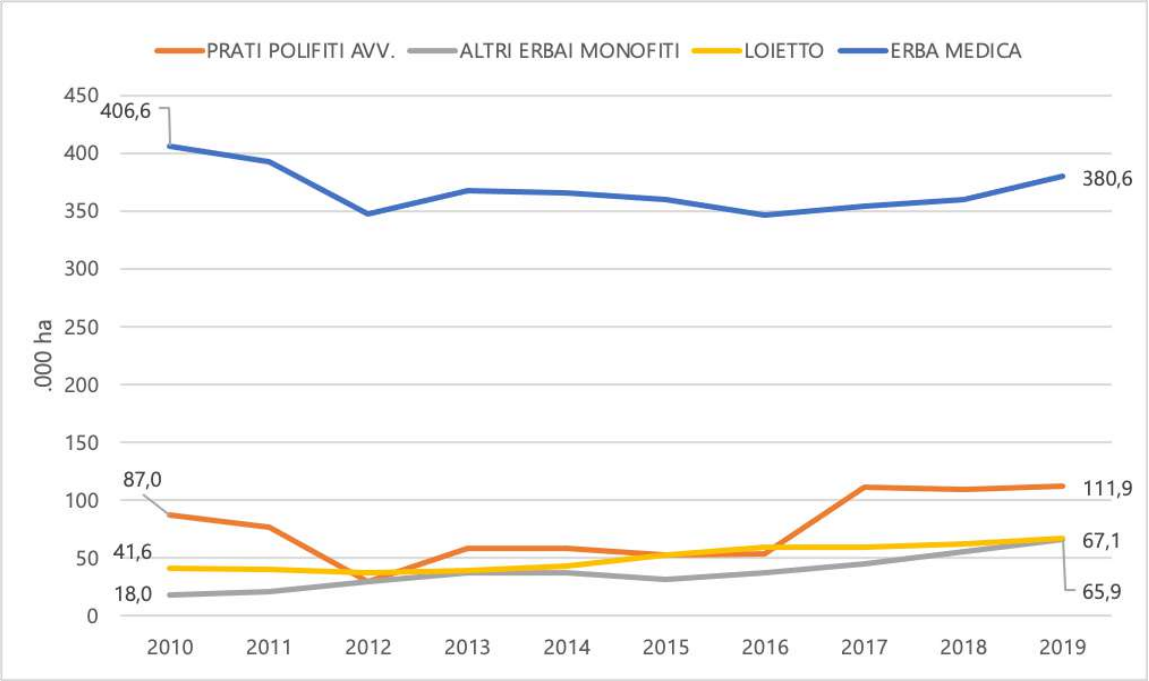
Coltura/Regione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ERBA MEDICA	***406,6***	***393,1***	***347,9***	***367,4***	***365,6***	***360***	***346,5***	***354,4***	***360***	***380,6***	***383,5***
Emilia-Romagna	301,9	290,5	266,2	268,1	264,9	259,1	245,4	246,4	245,2	258,3	262
Lombardia	65,4	64,5	63,7	60	60,9	63,5	64,9	67,3	70,5	74,7	74,5
Piemonte	20,4	20,2		17,8	19	20,1	20,2	20,7	22,5	24,3	24,1
Veneto	18,9	18	18,1	21,6	20,9	17,2	16	20,1	21,8	23,3	22,8
PRATI POLIFITI AVV.	***87***	***77,2***	***29,6***	***58,8***	***58,6***	***52,8***	***53,9***	***111***	***109,1***	***111,9***	***111,6***
Emilia-Romagna	16,8	6,9	6,4	6,8	6,1	5,6	12,6	12,2	13,7	12,3	17,8
Lombardia	20,8	20,6	17	22,5	21,1	21,7	14,8	12,1	11,8	12,1	11,7
Piemonte	43	43		29,4	31,4	25,5	25,2	75,2	71,2	75,8	71
Veneto	6,3	6,6	6,3	0,1			1,2	11,4	12,4	11,7	11,1
ALTRI ERBAI MONOFITI	***18***	***20,7***	***29,8***	***37,8***	***37,7***	***32***	***37,5***	***45,2***	***55,8***	***65,9***	***74***
Emilia-Romagna	5,1	5,1	4,4	6,3	7,3	7,3	6,3	7,8	5,9	6,8	9,1
Lombardia	6,6	9,2	19,3	25,4	24,6	19	25,5	31,7	40,4	47,2	52,6
Piemonte	5,8	5,8	5,5	5,9	5,8	5,7	5,7	4,5	6,1	9,3	9,2
Veneto	0,6	0,6	0,6	0,2				1,1	3,5	2,6	3
LOIETTO	***41,6***	***40,7***	***37,1***	***39,6***	***43***	***52,4***	***59,4***	***59,1***	***62,4***	***67,1***	***60,6***
Emilia-Romagna	1,8	2,3	1,8	2,2	1,8	2,4	2,9	3,3	3,7	4,7	4,4
Lombardia	34,5	33,2	33,5	34,2	36,3	38	38,8	32,2	32,3	31,7	28
Piemonte	3,4	3,4		3,1	4,9	12,1	12,1	19,9	22,5	27	24
Veneto	1,9	1,7	1,8	0			5,6	3,8	3,9	3,6	4,2
ALTRI MISCUGLI	***8,2***	***6,9***	***6***	***8,2***	***8,7***	***22***	***27,8***	***36,6***	***35,4***	***39,3***	***38,6***
Emilia-Romagna	0,3	0,3	0,5	0,8	0,9	3,1	3,2	3,6	2,9	3,2	3,9
Lombardia	4,1	2,9	1,9	2,8	3,9	5,4	18,6	29,8	29,5	33,2	31,5
Piemonte	2,6	2,6	2,7	2,7	1,7	11	3	0,1			
Veneto	1,1	1,1	0,9	1,9	2,2	2,6	3,1	3,1	3	2,9	3,2
LEGUMINOSE	***0,5***	***0,7***	***3,3***	***3,1***	***3,2***	***1,9***	***12,5***	***13,2***	***16,5***	***14,9***	***17,4***
Emilia-Romagna	0,1	0,3	0,4	0	1,1	1,1	0,6	0,9	0,9	0,9	1,8
Lombardia	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	6	12,1	15,4	13,8	15,5
Piemonte	0,2	0,2	2,7	2,7	1,7	0,4	0,4				
Veneto	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	5,6	0,2	0,2	0,1	0,1
GRAMINACEE	***15***	***14,6***	***30***	***24,2***	***38,8***	***19,7***	***10,8***	***11,7***	***12,6***	***15,2***	***16,9***
Emilia-Romagna	2,7	2,6	3,1	2,6	2,8	0,5	0,5	0,4	0,8	1	0,7
Lombardia	8,1	7,8	5,2	10,9	12,3	9,8	7	9	8,3	8,3	8,9
Piemonte	4	4,1	20,4	3,1	15,7	1,5	1,4	0,6	1,6	3,9	4,7
Veneto	0,2	0,1	1,3	7,5	8	7,9	1,9	1,7	1,9	2	2,6
ALTRE FORAGGERE TEMP.	***11,1***	***11,2***	***3,3***	***9,3***	***8,7***	***9***	***16,2***	***8,7***	***9,1***	***10,2***	***10,4***
Emilia-Romagna	1,2	1,1	2,1	2	1,9	2,2	3,4	2,5	2,5	2,4	2,2
Lombardia	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,5	2,6	3	3,9	3,7
Piemonte	8,9	8,9		6,1	6	6	6	2	1,4	1,4	1,3

Coltura/Regione	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Veneto	0,5	0,4	0,5	0,4			5,2	1,5	2,2	2,5	3,1
ORZO CEROSO	***13,1***	***2***	***1,9***	***3***	***1,9***	***2,5***	***2,7***	***6***	***7,3***	***7,3***	***6,7***
Emilia-Romagna	11,7	1,1	1,1	1	1,4	1,6	1,8	1,8	1,9	1,9	1,5
Lombardia	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,8	0,8	4,1	5,3	5,3	4,9
Piemonte	0,2	0,2		1,6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
Veneto	0,9	0,5	0,5	0							
ORZO IN ERBA	***0,79***	***0,71***	***0,6***	***0,56***	***0,37***	***0,55***	***1,12***	***1,32***	***1,56***	***1,99***	***1,61***
Emilia-Romagna	0,72	0,64	0,6	0,54	0,35	0,36	0,49	0,54	0,81	0,79	0,62
Lombardia						0,16	0,46				
Piemonte	0,07	0,07		0,02	0,03	0,03	0,03	0,56	0,51	1,03	0,83
Veneto							0,15	0,22	0,25	0,18	0,17
SULLA	***0,01***	***0,66***	***0,65***				***0,01***	***0,03***	***0,02***	***0,02***	***0,02***
Emilia-Romagna	0,01	0,01					0,01	0,03	0,02	0,02	0,02
Lombardia	0	0,65	0,65								
Piemonte											0
Veneto											0

Fonte: elaborazioni CREA PB su dati ISTAT

Grafico 28: Evoluzione della superficie totale delle ALTRE FORAGGERE in Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte e Veneto

Fonte elaborazioni su dati ISTAT (dati.istat.it)



Fatturato, valore aggiunto e addetti delle aziende agricole

Come anticipato, la migliore fonte informativa disponibile per studiare i dati economici delle aziende agricole operanti nel Distretto del fiume Po è la RICA, un'indagine campionaria stratificata che riguarda tutto il territorio nazionale e tutte le principali colture, ma esclude le aziende agricole più piccole, cioè quelle con valore della produzione standard aziendale inferiore a 8.000 euro/annui. Se è vero che le imprese escluse dall'indagine, quindi, sono sicuramente di dimensioni, sia economiche che fisiche, molto ridotte, resta vero che la numerosità elevata di queste piccole e piccolissime aziende agricole potrebbe comportare una sottostima dei dati analizzati non trascurabile.

Poiché i dati sono geo-referenziati, è stato possibile distinguere, tra le aziende del campione, quelle ricadenti nel Distretto del fiume Po dalle altre; all'interno del distretto, inoltre, si sono potute distinguere quelle che ricadono nei distretti irrigui da quelle esterne agli stessi, e quindi interessate da auto-approvvigionamento idrico. Con queste necessarie "approssimazioni" determinate dalle caratteristiche dei dati disponibili, si è comunque potuto procedere alle valutazioni che seguono.

Prima di analizzare i dati di natura economica relativi alle imprese in oggetto, è utile ricordare le dimensioni medie aziendali in termini fisico, nonché la dimensione del fenomeno dell'irrigazione. Come anticipato, nel complesso, la dimensione media delle aziende agricole del Distretto del fiume Po, nei due anni considerati, è pari a circa 25 ettari in termini di SAT, e poco meno di 20 ettari in termini di SAU. Si tratta di valori decisamente più elevati rispetto alla media nazionale, anche se essi sono ovviamente condizionati sia dall'esclusione dal campione delle aziende più piccole, che dal riferimento territoriale: queste regioni della pianura padana sono quelle caratterizzate, in genere, da aziende più grandi e competitive.

La superficie mediamente irrigata è, secondo questi dati campionari, pari a circa 5,5 ettari, ovvero il 27,5% della SAU totale media. Se in Lombardia e in Veneto la superficie irrigua è mediamente superiore al 50%, in Piemonte si ferma a circa il 20% e in Emilia-Romagna al 15%, complici sia la disponibilità irrigua che la conformazione del territorio, più o meno idonea all'irrigazione.

Venendo alle caratteristiche economiche delle aziende interessate, in termini di impiego di manodopera il numero medio di Unità Lavoro (UL) per azienda è appena inferiore a 1,5 unità, con valori che variano, da regione a regione, tra un minimo di 1,1 UL (Liguria, Marche) a un massimo di 2,3 UL (in Toscana).

In termini di ricavi totali, le imprese del campione RICA ricadenti nei territori interessati da autoapprovvigionamento, nei due anni oggetto di indagine (tab. 23 e 24), si sono attestate su valori di circa 99 mila euro, ma con forti oscillazioni tra una regione e l'altra: si passa dai 33-34 mila euro della Liguria, ai 150-160 mila euro del Veneto. In Lombardia il valore medio dei ricavi totali è stato pari a circa 110 mila euro, in Piemonte a circa 95 mila euro, in Emilia-Romagna 94 mila euro.

In termini di valore aggiunto le stesse aziende sono caratterizzate da valori altrettanto diversificati: il valore aggiunto medio per azienda è pari a circa 54 mila euro, con un minimo per la Liguria pari a 22-23 mila, e un massimo per il Veneto dove, nel 2018, ha superato gli 84 mila euro.

Si tratta, quindi, nel complesso, di aziende agricole decisamente importanti, il cui impatto sull'economia agro-alimentare locale e nazionale è particolarmente significativo.

Tabella 23: Unità di lavoro media, ricavi totali e medi e Valore aggiunto medio per azienda, in autoapprovvigionamento, anno 2016

Regione/P.A.	UL medie per azienda	Ricavi Totali medi per azienda (euro)	Valore aggiunto medio per azienda (euro)	VA/ricavi
Emilia-Romagna	1,39	93.408,66	51.248,66	0,54
Liguria	1,06	33.249,77	23.170,51	0,69
Lombardia	1,48	106.553,10	54.459,22	0,51
Marche	1,1	38.492,54	25.771,52	0,66
Piemonte	1,51	97.284,88	58.370,75	0,59
Toscana	2,34	74.871,85	52.254,85	0,69
P.A.Trento	1,25	84.202,46	50.556,27	0,6
Valle d'Aosta	2,06	67.859,46	38.939,16	0,57
Veneto	1,66	150.533,28	68.511,81	0,45
Distretto fiume Po	**1,46**	**98.993,72**	**54.313,62**	**0,54**

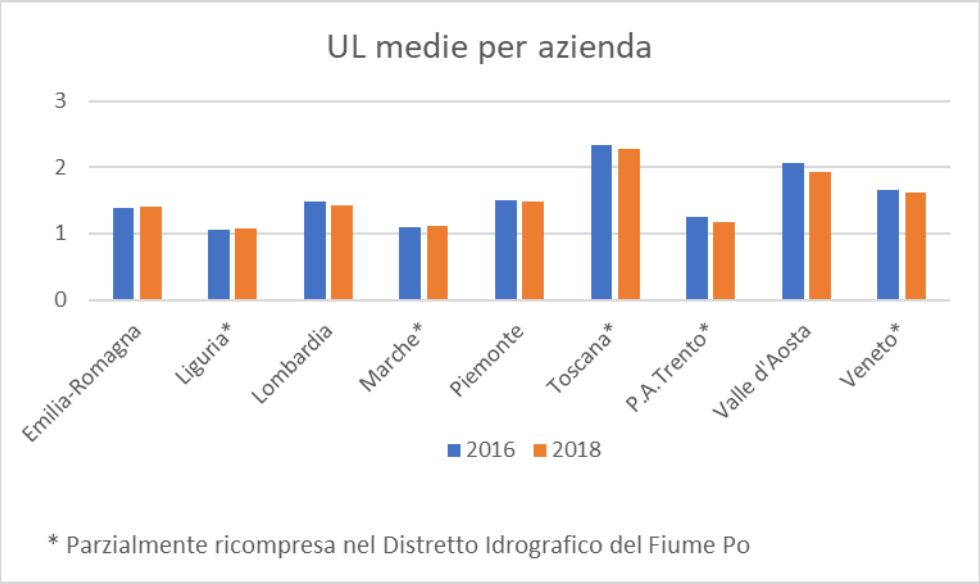
Fonte: elaborazione CREA PB su dati RICA

Tabella 24: Unità di lavoro media, ricavi totali e medi e Valore aggiunto medio per azienda, in autoapprovvigionamento, anno 2018

Regione/P.A.	UL medie per azienda	Ricavi Totali medi per azienda (euro)	Valore aggiunto medio per azienda (euro)	VA/ricavi
Emilia-Romagna	1,41	94827,21	52316,38	*55,17*
Liguria	1,07	34489,79	22158,86	*64,25*
Lombardia	1,43	115.152,33	57.654,69	*50,07*
Marche	1,12	49.329,17	33.345,87	*67,6*
Piemonte	1,49	93.126,27	50.933,98	*54,69*
Toscana	2,27	91.787,31	62.918,82	*68,55*
P.A.Trento	1,17	69.475,83	50.063,20	*72,06*
Valle d'Aosta	1,93	79.933,50	46.257,63	*57,87*
Veneto	1,62	162.839,55	84.356,56	*51,8*
Distretto fiume Po	**1,44**	**99.002,30**	**53.235,70**	***53,77***

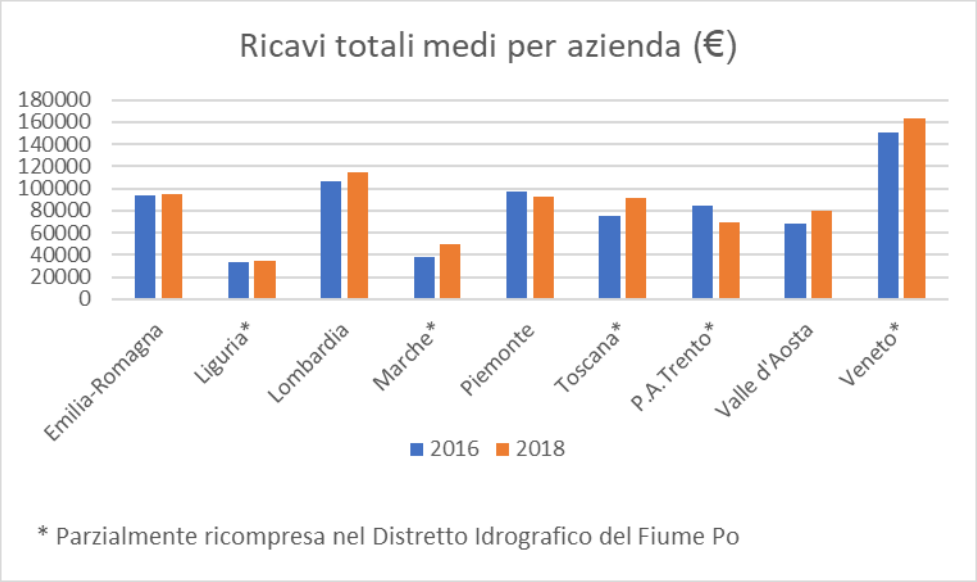
Fonte: elaborazione CREA PB su dati RICA

Grafico 29: Unità di lavoro media per azienda, in autoapprovvigionamento



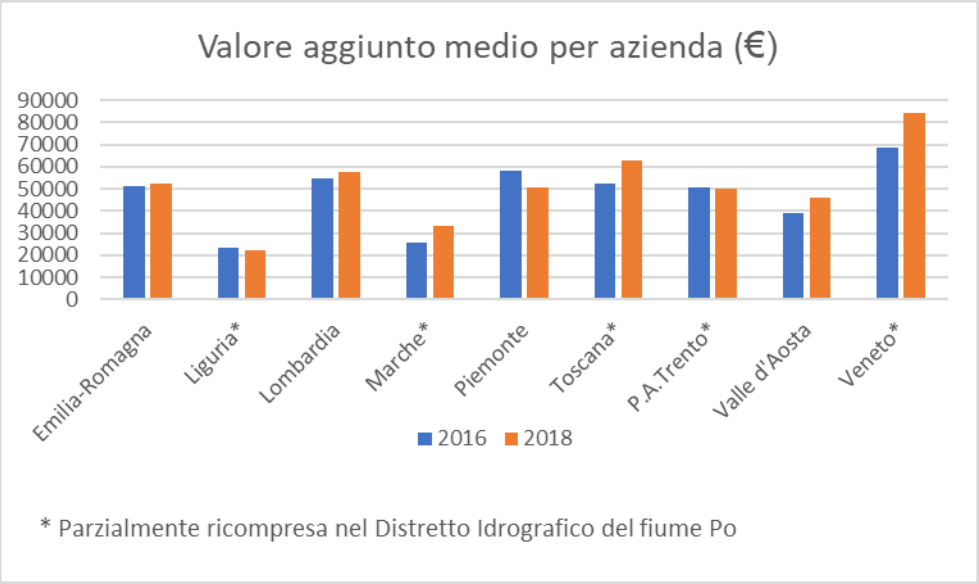
Fonte elaborazioni su dati RICA

Grafico 30: Ricavi totali e medi per azienda, in autoapprovvigionamento



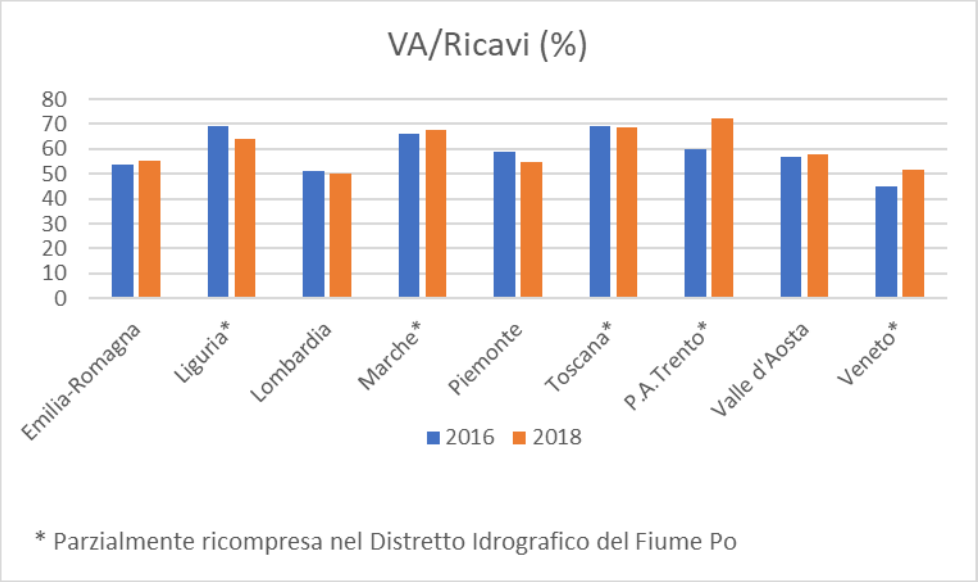
Fonte elaborazioni su dati RICA

Grafico 31: Valore aggiunto medio per azienda, in autoapprovvigionamento



Fonte elaborazioni su dati RICA

Grafico 32: Valore aggiunto medio per ricavi totali medi per azienda, in autoapprovvigionamento



Fonte elaborazioni su dati RICA

3.1.4.3 Uso agricolo zootecnico

Al fine di interpretare correttamente le informazioni di seguito riportate appare opportuno premettere alcune osservazioni sulle statistiche utilizzabili. Queste, per poter aggregare i dati elementari – relativi al numero degli allevamenti ed alla consistenza dei capi - a livello di Distretto, devono essere disponibili su base comunale e, qualora si intenda riferirsi a tempi recenti, sono reperibili a tale livello di dettaglio esclusivamente nella banca dati BDN dell'Anagrafe Zootecnica istituita dal Ministero della

Salute presso il CSN dell'Istituto "G. Caporale" di Teramo. Tali statistiche non consentono, in generale, di discriminare tra gli indirizzi a livello produttivo e non produttivo. Inoltre, essendo il risultato di rilevazioni condotte a scopo veterinario, si basano su definizioni parzialmente diverse da quelle solitamente utilizzate nelle statistiche agrarie e scontano, pertanto, un margine di imprecisione relativamente consistente in tutti i casi in cui i dati di fonte BDN[26] sono analizzati contemporaneamente con dati di altra fonte. Per tale motivo, i dati utilizzati in questo rapporto sono solo parzialmente confrontabili con le usuali statistiche agricole che partono dalla definizione di azienda agricola come prevista in sede comunitaria. Ancora, le informazioni disponibili non sono omogenee. Per alcune tipologie di animali, ad esempio i bovini, si hanno informazioni molto più dettagliate che per altre specie, ad esempio gli equini. Per questi ultimi, infatti, la fonte BDN non riporta il numero di animali allevati. Quest'ultima circostanza comporta notevoli difficoltà e, in alcuni casi, l'impossibilità di arrivare a costruire un quadro di riferimento completo ad un livello di dettaglio auspicabile.

Come è noto, a partire almeno dagli ultimi anni del secolo scorso il settore zootecnico italiano è soggetto ad importanti processi di ristrutturazione. Tali processi hanno riguardato, da un lato, la concentrazione territoriale degli allevamenti e, dall'altro, un aumento delle dimensioni medie accompagnato da una riduzione nel loro numero.[27] Relativamente al primo aspetto, ossia la localizzazione degli allevamenti, con l'eccezione di quelli ovicaprini, in tempi recenti si è avuta una rarefazione dei medesimi nelle aree montane ed una concentrazione nella pianura padana e, in particolare, nel bacino del Po (sub unit Po), dovuta a contesti favorevoli in termini logistici, finanziari e di integrazione verticale. A titolo d'esempio, si può ricordare che nel 2018 nell'area del Distretto del fiume Po era presente il 54% dei capi avicoli allevati in Italia, l'81% dei suini, il 42% dei bovini e che nel medesimo anno il 52% della produzione del latte era concentrato in otto provincie tutte ricadenti nella medesima area (fonte banca dati BDN). Relativamente al secondo aspetto, ossia l'aumento delle dimensioni, in primo luogo va osservato che esso si accompagna ad una riduzione nel numero delle aziende che appare più rilevante che negli altri comparti agricoli. A tale proposito è significativa la circostanza che tra il 2010 ed il 2018, secondo la banca dati BDN, la dimensione media degli allevamenti bovini in termini di capi allevati è aumentata del 22,6 %.[28]

Al fine di confrontare l'attuale pianificazione con la precedente (PdG 2015) bisogna tener conto solo delle informazioni relative alla subunit Po. Questa comprende, infatti, l'area che nel precedente Piano era definita come bacino del Po e coincidente con l'area dell'allora Distretto del Po. Del resto, nell'area subunit Po, come mostra la tabella 25 risulta localizzata (con la parziale eccezione degli avicoli), la maggior parte degli animali allevati nell'intero Distretto idrografico del fiume Po (nell'estensione considerata nel presente Piano).

[26] Infine va sottolineato che la consistenza degli animali allevati fa riferimento ad una specifica data. Si deve pertanto presumere che la consistenza riportata sia diversa da quella media annuale. Tuttavia, si è ritenuto di trattare i dati disponibili sulla consistenza delle diverse specie a fine anno come un'approssimazione accettabile della consistenza media annuale delle medesime.

[27] Ad esempio, secondo quanto riportato ne *Il mercato del latte. Rapporto 2019*, a cura di D.Rama), in Italia negli ultimi 10 anni hanno cessato di operare –al netto dei nuovi ingressi, peraltro modesti – poco meno di 15.000 stalle (da vacche da latte) vale a dire oltre un terzo di quelle presenti 10 anni prima (pag.21)

[28] Nel medesimo periodo di tempo, a livello italiano, il numero medio di vacche da latte per allevamento è passato da 34 a 48.

Tabella 25: Allevamenti e numero di animali presenti nella subunit Po e nell'intero Distretto del Po, anno 2018

Tipologia	Subunit Po (n.)	Distretto del fiume Po (n.)	Subunit su distretto (%)
Allevamenti bovini e bufalini	26.048	29.668	*87,8*
Capi bovini e bufalini	2.074.453	2.334.200	*88,9*
Allevamenti ovicaprini	27.810	30.780	*90,3*
Capi ovicaprini	439.475	512.309	*85,8*
Allevamenti suini	13.209	17.076	*77,3*
Capi suini	6.270.380	6.960.514	*90,1*
Allevamenti avicoli	2.263	3.441	*65,8*
Capi avicoli	41.568.468	77.806.788	*53,4*

Fonte elaborazioni CREA su dati banca dati BDN

Relativamente alla diversità delle fonti nella tabella 26 sono posti a confronto, al 2010, gli unici dati reperibili per entrambe le fonti[29].

Tabella 26: Confronto, al 2010, tra le banche dati utilizzate per il precedente (ISTAT) e l'attuale piano (BDN). Riferimento alla medesima area territoriale

Tipologia	Anno 2010 ISTAT (precedente piano)	Anno 2010 BDN (fonte dati utilizzata nel presente piano)	Differenza %
Capi bovini (+bufalini) allevati	2.820.518	2.810.825	*0,3*
Ovicaprini allevati	317.842	288.574	*9,2*

Fonte: elaborazioni CREA su dati ISTAT e BDN

L'analisi di tale prospetto consente di sostenere che fra le due fonti di dati vi è una sostanziale concordanza. Tale circostanza, se non consente un'analisi molto precisa dell'evoluzione intervenuta nel sistema zootecnico padano, nel periodo intercorso tra i due Piani, consente di evidenziarne con sufficiente attendibilità le linee di tendenza.

Nel 2018, come mostra la tabella 27, in termini di UBA[30] sono presenti nell'area del distretto più di 5,5 milioni di unità[31] corrispondenti a 67,51 UBA per km quadrato (con riferimento all'area in territorio italiano e senza considerare gli equini) vale a dire 0,67 UBA per ha[32]. Tale densità` media evidenzia la necessità del ricorso ad approvvigionamenti esterni all'area per quanto concerne i mezzi tecnici, ed in particolare i mangimi.

[29] Nel 2010 la banca dati BDN era stata istituita da poco e gli unici dati recuperabili ai nostri fini sono quelli relativi alla consistenza nel numero di capi bovini (e bufalini) e ovicaprini allevati. Solo in anni successivi risultano rilevati le informazioni relative a suini, equini, avicoli.

[30] I coefficienti utilizzati per trasformare i capi in UBA sono quelli standard, ma in alcuni casi si sono dovuti interpolare per adattarli alle categorie di animali riportate nella banca dati BDN.

[31] Senza considerare gli equini per i quali non si hanno informazioni disponibili

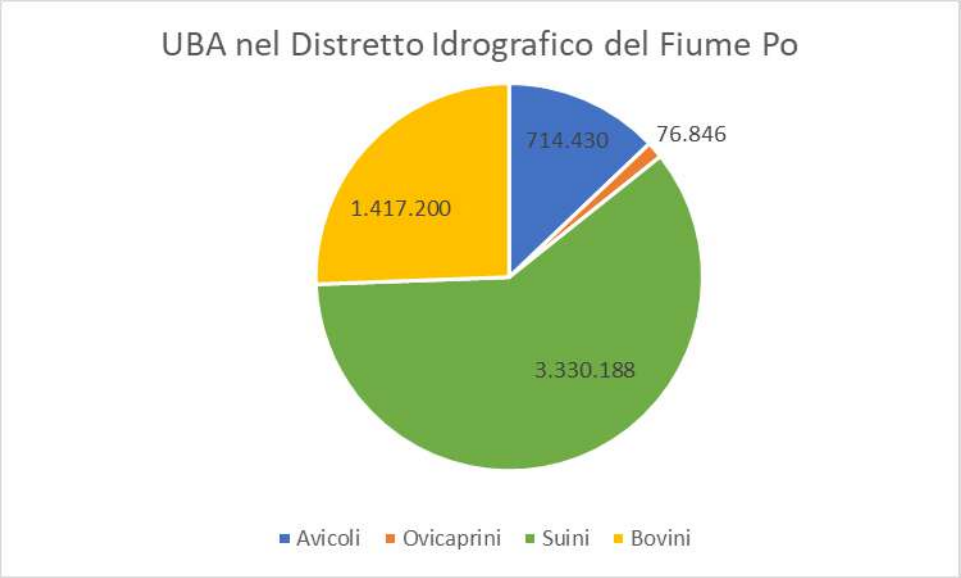
[32] Valore decisamente superiore a quello medio italiano che si aggira attorno a 0,36 UBA/ha a conferma della particolare concentrazione nell'area del Distretto del Po degli allevamenti italiani.

Tabella 27: Numero capi e UBA (esclusi equini) nel Distretto del fiume Po, anno 2018

Tipologia	Capi (n.)	UBA
Avicoli	77.806.788	714.430
Ovicaprini	512.309	76.846
Suini	6.960.514	3.330.188
Bovini	2.334.200	1.417.200
Totale (esclusi equini)	**Non applicabile**	**5.588.664**

Fonte elaborazioni CREA su banca dati BDN

Grafico 33: UBA (esclusi equini) nel Distretto del fiume Po, anno 2018



Fonte elaborazioni su banca dati BDN

Il numero di allevamenti presenti nel distretto del Po nel 2018 era di 135.414[33]. Tra questi, come mostra la tabella 28, i più numerosi sono quelli con equini che arrivano a 51.061. Per quest'ultima tipologia le ridottissime dimensioni medie[34] e l'orientamento produttivo[35] fanno intuire come tali allevamenti, nella maggior parte dei casi, abbiano scopi ricreativi[36] piuttosto che produttivi.

[33] Tale numero risulta con tutta probabilità sovrastimato. Infatti, in conseguenza delle peculiari modalità con cui le statistiche BDN vengono raccolte, se in un allevamento sono presenti contemporaneamente due specie lo stesso viene censito due volte creando così una duplicazione, se ci sono tre specie l'allevamento sarà censito tre volte e così via.

[34] Non sono disponibili dati per l'area specifica del Distretto del Po, ma a livello italiano la consistenza e minore di 2,5 capi per allevamento

[35] Nell'area del Po gli allevamenti da diporto rappresentano il 35,5%, mentre quelli equestri un altro 31,8%, solo il 12% sono allevamenti a fini ippici.

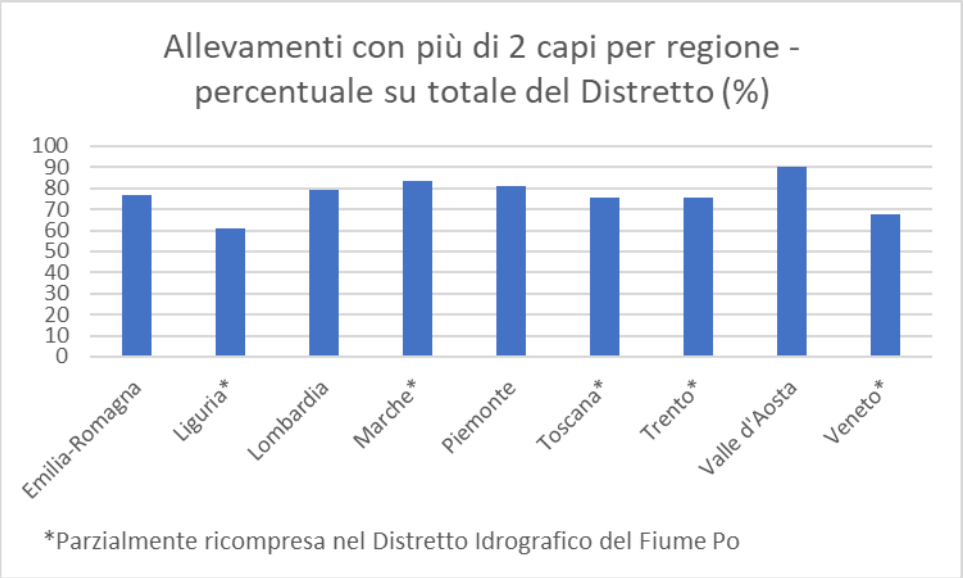
[36] Del resto, sempre a livello italiano il 37 % degli allevamenti e classificato di diporto e quasi il 12% allevamenti con equini senza particolari specificazioni il che fa ritenere hobbistici i medesimi.

Tabella 28: Allevamenti nel Distretto del fiume Po, con dettaglio sul territorio regionale che ricade nel distretto,[37] anno 2018

Regione/P.A.	allevamenti compresi equine (n.)	allevamenti senza equine (n.)	allevamenti senza equini con più di 2 capi (n.)	allevamenti con più di 2 capi (%)
Emilia-Romagna	26.458	15.899	12.248	*77,0*
Liguria	4.025	2.093	1.280	*61,1*
Lombardia	52.101	32.956	26.147	*79,3*
Marche	886	578	481	*83,2*
Piemonte	37.021	22.688	18.355	*80,9*
Toscana	2.503	1.469	1.110	*75,6*
Trento	1.738	1.121	8.47	*75,5*
Valle d'Aosta	2.871	2.132	1.926	*90,3*
Veneto	7.811	5.417	3.672	*67,8*
Distretto Fiume Po	**135.414**	**84.353**	**66.070**	***78,3***

Fonte elaborazioni CREA su banca dati BDN

Grafico 34: Allevamenti con più di 2 capi nel Distretto del fiume Po, con dettaglio sul territorio regionale che ricade nel distretto,[38] anno 2018



Fonte elaborazioni su banca dati BDN

In generale, il numero di allevamenti con consistenza superiore ai 2 capi, escludendo quelli equini, è pari a 66.070; in altre parole, il 21,7% di tutti gli allevamenti si basa su un numero di capi così ridotto da far presumere che i prodotti ottenuti siano destinati all'autoconsumo e non al mercato.

Come facilmente prevedibile, il maggior numero di allevamenti si concentra nelle tre regioni, Lombardia, Piemonte ed Emilia-Romagna, che occupano la maggior parte del territorio del Distretto

[37] Vedi nota 8
[38] Vedi nota 8

del Po. Sempre a livello regionale sono rilevabili alcune differenze relativamente alla consistenza degli allevamenti. Più nello specifico, gli allevamenti con più di 2 capi allevati, rispetto al totale degli allevamenti, variano tra il 61,1% riscontrabile in Liguria ed il 90,3% individuabile in Valle d'Aosta.

Analizzando la situazione con maggiore dettaglio, nella tabella 29 si osserva che le aziende con capi bovini e bufalini sono 30.666 di cui 6.592 con due capi o meno, mentre quelle ovicaprine sono 32.022. Su valori più contenuti si attestano le aziende che allevano suini e quelle avicole.

Si è fatto riferimento al numero di capi e non ad una soglia in termini di peso in quanto determinare una soglia di peso è una operazione difficoltosa dato che all'interno di una specie non sempre è specificata la composizione per classe d'età e, quindi, risalire al peso diventa molto difficile dovendo utilizzare coefficienti medi arbitrari.

Evidenziare gli allevamenti con più di due capi ha il significato di depurare il dato da allevamenti amatoriali (pochi casi) o evitare duplicazioni nel numero degli allevamenti.

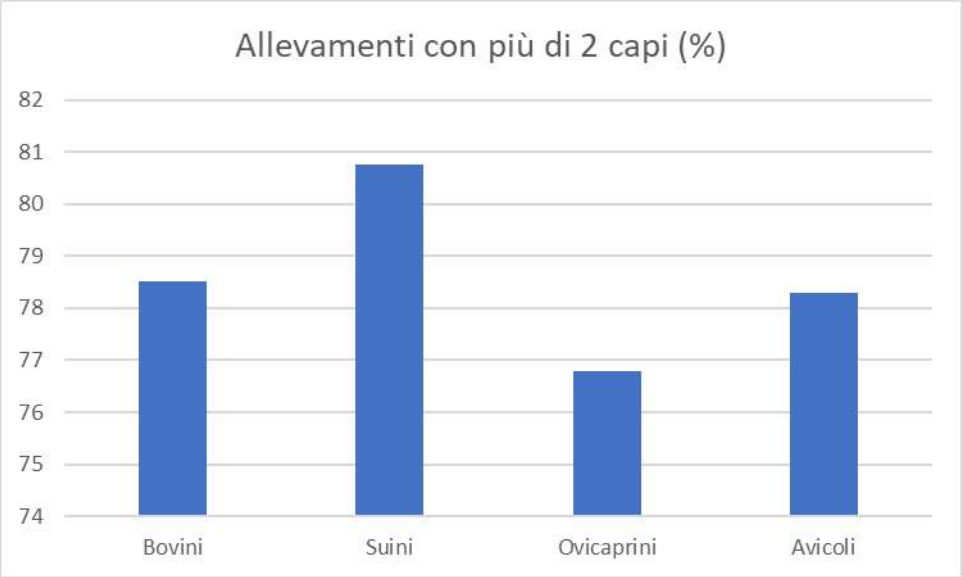
Tabella 29: Numero allevamenti nel Distretto del fiume Po, anno 2018

Tipologia	Totale allevamenti (n.)	Allevamenti con più di 2 capi (n.)
Bovini	30.666	24.074
Suini	18.105	14.622
Ovicaprini	32.022	24.587
Avicoli *	3.560	2.787
Totale	**84.353**	**66.070**

** Per gli avicoli il numero considerato è 250 capi non 2 come per le altre specie*

Fonte: elaborazioni CREA su banca dati BDN

Grafico 35: Allevamenti con più di 2 capi sul totale degli allevamenti nel Distretto del fiume Po, anno 2018



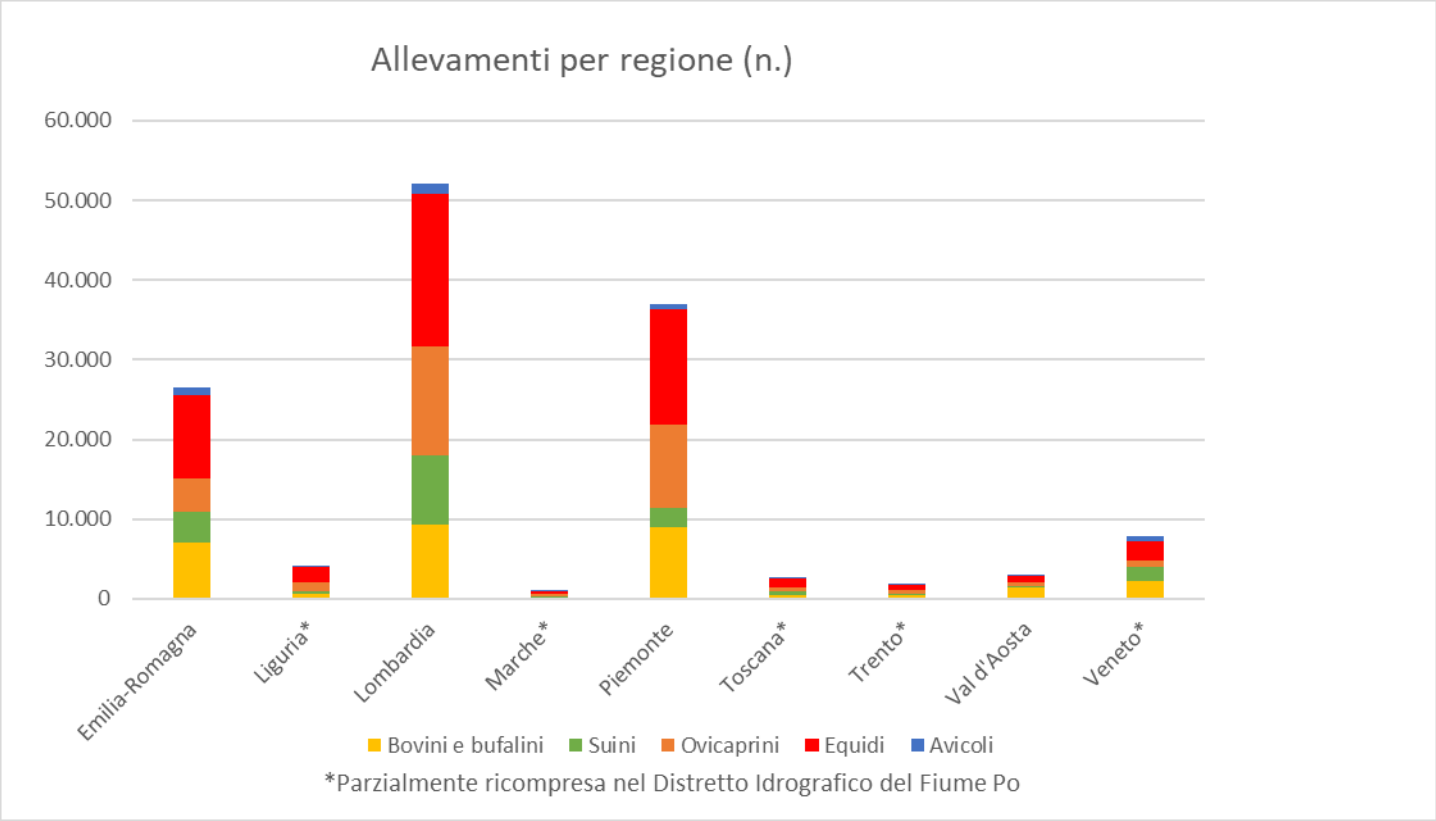
La situazione a livello regionale è riportata nella tabella 30. La stessa mostra come per tutte le tipologie di animali considerate il maggior numero di allevamenti sia presente in Lombardia, dove ha sede il 30% degli allevamenti bovini, poco meno del 48% delle porcilaie, il 43 % dei greggi ovicaprini, il 37% degli allevamenti equini e il 35% di quelli avicoli.

Tabella 30: Il numero di aziende zootecniche all'interno del Distretto del fiume Po, con dettaglio sul territorio regionale, anno 2018

Regione/P.A.	Bovini e bufalini (n.)	Suini (n.)	Ovicaprini (n.)	Equidi (n.)	Avicoli (n.)
Emilia-Romagna	7.077	3.890	4.081	10.559	851
Liguria	671	294	1.117	1.932	11
Lombardia	9.316	8.657	13.740	19.145	1.243
Marche	148	235	193	308	2
Piemonte	8.998	2.425	10.507	14.333	758
Toscana	398	483	565	1.034	23
Trento	426	170	486	617	39
Val d'Aosta	1.464	69	595	739	4
Veneto	2.168	1.882	738	2.394	629
Distretto Fiume Po	**30.666**	**18.105**	**32.022**	**51.061**	**3.560**

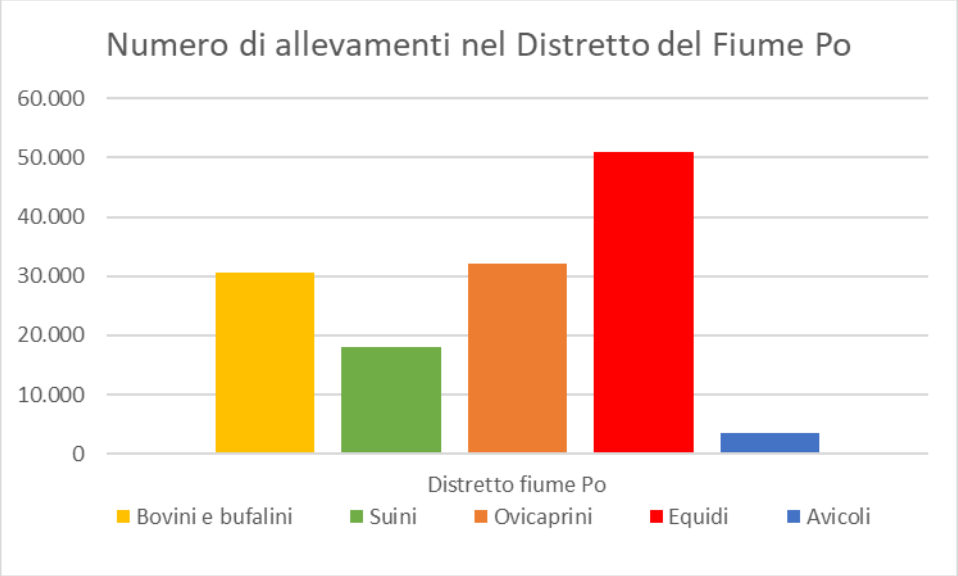
Fonte: elaborazioni CREA su banca dati BDN

Grafico 36: Il numero di aziende zootecniche all'interno del Distretto del fiume Po, con dettaglio sul territorio regionale, anno 2018



Fonte elaborazioni su banca dati BDN

Grafico 37: Il numero di aziende zootecniche all'interno del Distretto del fiume Po, anno 2018



Fonte elaborazioni su banca dati BDN

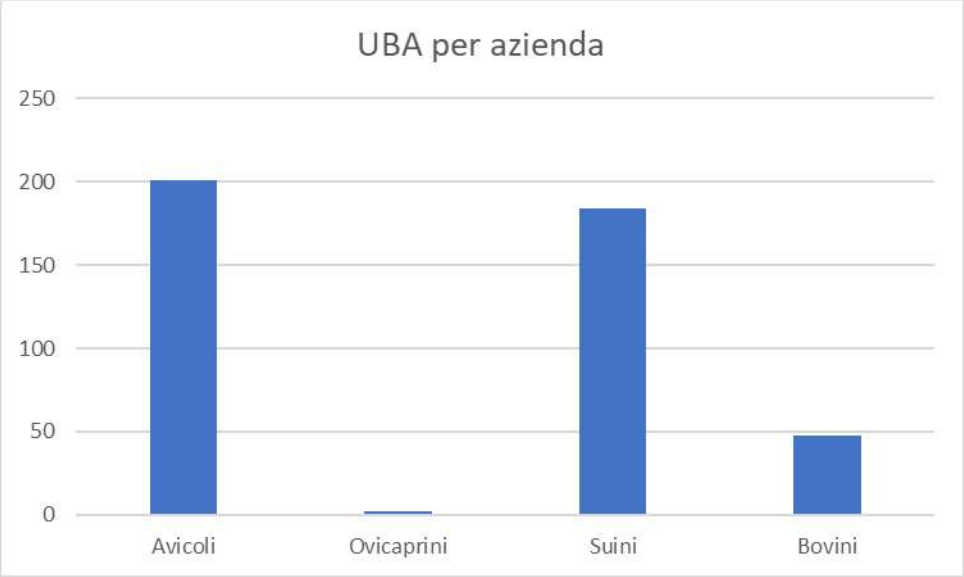
Considerando tutti gli allevamenti (esclusi quelli con equini), la tabella 31 mostra che il numero medio di UBA per allevamento è pari a circa 66. Tenuto anche conto della presenza già evidenziata dei piccolissimi allevamenti, tale dato suggerisce la forte presenza di allevamenti medio grandi. Fanno parziale eccezione quelli ovicaprini dove, accanto ad aziende di grandi dimensioni coesistono allevamenti orientati al consumo familiare. Nell'insieme, si hanno poco meno di 22.000 capi allevati per azienda per gli avicoli, 28 capi negli ovicaprini, 384 capi nei suini, 76 capi nei bovini. In termini di UBA il loro numero si aggira attorno a 200 per gli avicoli, 2,4 per gli ovicaprini, circa 183 per i suini, poco meno di 48 per i bovini.

Tabella 31: Consistenza di capi e UBA per azienda, anno 2018

Tipologia	N. capi/azienda	UBA/azienda
Avicoli	21.855,80	200,7
Ovicaprini	28,3	2,4
Suini	384,5	183,9
Bovini	76,1	47,8
media ponderata (esclusi equini)	**non applicabile**	**66,3**

Fonte: elaborazioni CREA su banca dati BDN

Grafico 38: UBA per azienda, anno 2018



Fonte elaborazioni su banca dati BDN

Come si può osservare dalla tabella 32, la consistenza degli animali allevati per le diverse tipologie di allevamento appare variabile tra i differenti indirizzi produttivi e, nell'ambito dello stesso indirizzo, a livello delle regioni che ricadono nel distretto del Po. Anche in relazione a queste variabili il numero più elevato di animali allevati si riscontra in Lombardia, dove ricade il 37,8% dei bovini, il 62,6% dei suini, il 40,0% degli ovicaprini ed il 32,9% degli avicoli presenti nell'intero distretto del Po.

Tabella 32: Numero di capi allevati nel Distretto, con dettaglio sulle regioni (per la parte ricadente nel distretto), anno 2018

Regione/P.A.	Bovini e bufalini (n.)	Suini (n.)	Ovicaprini (n.)	Avicoli (n.)
Emilia-Romagna	567.923	1.077.750	67.723	23.569.190
Liguria	7.495	595	3.850	30.885
Lombardia	884.162	4.356.143	204.933	25.608.018
Marche	3.316	5.745	3.873	0
Piemonte	641.194	1.205.657	189.289	10.186.099
Toscana	14.343	5.560	10.906	142.420
Trento	12.983	860	5.696	64.351
Val d'Aosta	33.229	71	6.711	3.899
Veneto	169.555	308.133	19.328	18.201.926
Distretto fiume Po	**2.334.200**	**6.960.514**	**512.309**	**77.806.788**

Fonte: elaborazioni CREA su banca dati BDN

Ancora, la tabella 33 riporta per ciascuna regione il numero di capi allevato per azienda e per tipologia di animali, evidenziando la differenza nella struttura degli allevamenti a livello regionale. In alcune regioni la consistenza media, in particolare per suini, ovicaprini ed avicoli, rende immediatamente evidente la preponderante presenza di allevamenti volti all'autoconsumo.

Tabella 33: Numero di capi allevati per azienda per tipologia di animale e regione di insediamento, anno 2018

Regione/P.A.	Bovini e bufalini (n.)	Suini (n.)	Ovicaprini (n.)	Avicoli (n.)
Emilia-Romagna	80,2	277,0	16,6	27.695,80
Liguria	13,1	2,0	3,4	2807,7
Lombardia	94,9	503,2	14,9	20.601,80
Marche	22,4	16,5	20,1	0
Piemonte	71,2	497,2	18,0	13.438,10
Toscana	36,0	11,5	19,3	6192,2
Trento	30,4	5,1	11,7	1.350,04
Val d'Aosta	22,6	1,0	11,2	974,8
Veneto	78,2	163,7	26,1	28.937,90
Distretto fiume Po	**76,1**	**384,5**	**16**	**21.855,80**

Fonte: elaborazioni CREA su banca dati BDN

Nel caso dei bovini la tabella 34 mostra che l'orientamento produttivo degli allevamenti nel Distretto del Po vede una netta prevalenza di quelli da carne, mentre quelli dal latte prevalgono sia in termini di capi allevati, sia di UBA. Ne consegue che in media gli allevamenti da latte che hanno dimensioni più

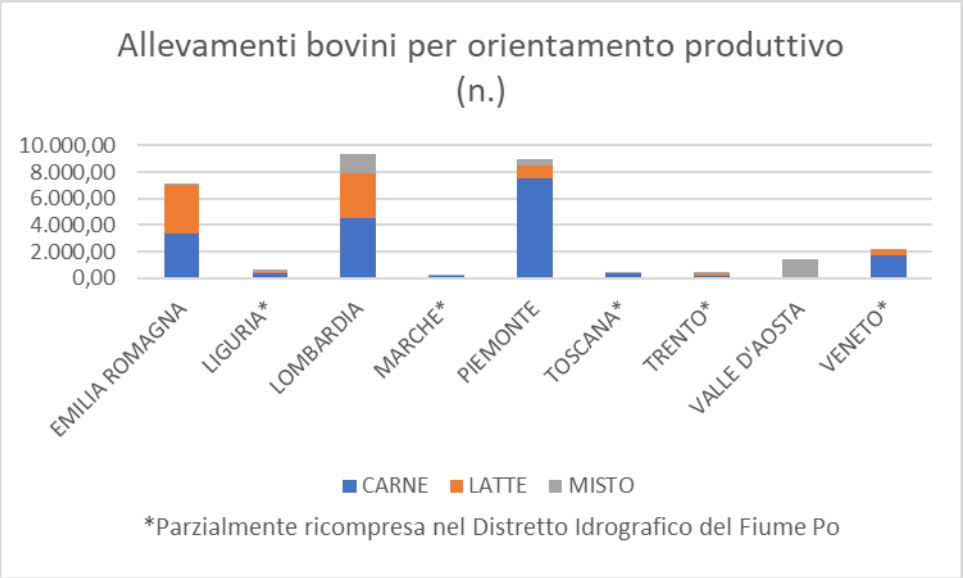
che triple rispetto a quelli da carne. A livello regionale gli orientamenti produttivi sono molto diversificati: gli allevamenti da carne sono molto presenti in Piemonte e quelli da latte in Lombardia.

Tabella 34: Indirizzo produttivo degli allevamenti bovini nel Distretto del fiume Po, anno 2018

Regione/Orientamento produttivo	Allevamenti (n.)	Capi (n.)	Capi/azienda	UBA	UBA/azienda
EMILIA ROMAGNA	**7.077,00**	**567.923,00**	**80,2**	**356.977,47**	**50,4**
CARNE	3.331,00	89.934,00	27,0	56.529,51	17,0
LATTE	3.723,00	477.507,00	128,3	300.144,98	80,6
MISTO	23,00	482,00	21,0	302,97	13,2
LIGURIA	**671,00**	**7.495,00**	**11,2**	**4.711,11**	**7,0**
CARNE	400,00	4.875,00	12,2	3.064,26	7,7
LATTE	80,00	1.550,00	19,4	974,28	12,2
MISTO	191,00	1.070,00	5,6	672,57	3,5
LOMBARDIA	**9.316,00**	**884.162,00**	**94,9**	**555.754,76**	**59,7**
CARNE	4.475,00	153.436,00	34,3	96.444,76	21,6
LATTE	3.402,00	618.564,00	181,8	388.808,71	114,3
MISTO	1.439,00	112.162,00	77,9	70.501,29	49,0
MARCHE	**148,00**	**3.316,00**	**22,4**	**2.084,33**	**14,1**
CARNE	130,00	2.508,00	19,3	1.576,45	12,1
LATTE	9,00	327,00	36,3	205,54	22,8
MISTO	9,00	481,00	53,4	302,34	33,6
PIEMONTE	**8.998,00**	**641.194,00**	**71,3**	**403.033,18**	**44,8**
CARNE	7.511,00	409.703,00	54,5	257.525,65	34,3
LATTE	1.011,00	183.197,00	181,2	115.151,53	113,9
MISTO	476,00	48.294,00	101,5	30.356,00	63,8
TOSCANA	**398,00**	**14.343,00**	**36,0**	**9.015,53**	**22,7**
CARNE	362,00	11.611,00	32,1	7.298,29	20,2
LATTE	29,00	2.709,00	93,4	1.702,79	58,7
MISTO	7,00	23,00	3,3	14,46	2,1
TRENTO	**426,00**	**12.983,00**	**30,5**	**8.160,68**	**19,2**
CARNE	173,00	2.179,00	12,6	1.369,65	7,9
LATTE	181,00	10.120,00	55,9	6.361,09	35,1
MISTO	72,00	684,00	9,5	429,94	6,0
VALLE D'AOSTA	**1.464,00**	**33.229,00**	**22,7**	**20.886,64**	**14,3**
CARNE	36,00	658,00	18,3	413,60	11,5
LATTE	1,00	9,00	9,0	5,66	5,7
MISTO	1.427,00	32.562,00	22,8	20.467,39	14,3
VENETO	**2.168,00**	**169.555,00**	**78,2**	**106.576,62**	**49,2**
CARNE	1.735,00	120.687,00	69,6	75.859,83	43,7
LATTE	389,00	46.856,00	120,5	29.452,12	75,7
MISTO	44,00	2.012,00	45,7	1.264,68	28,7
Distretto Fiume Po	**30.666,00**	**2.334.200,00**	**76,1**	**1.467.200,31**	**47,8**

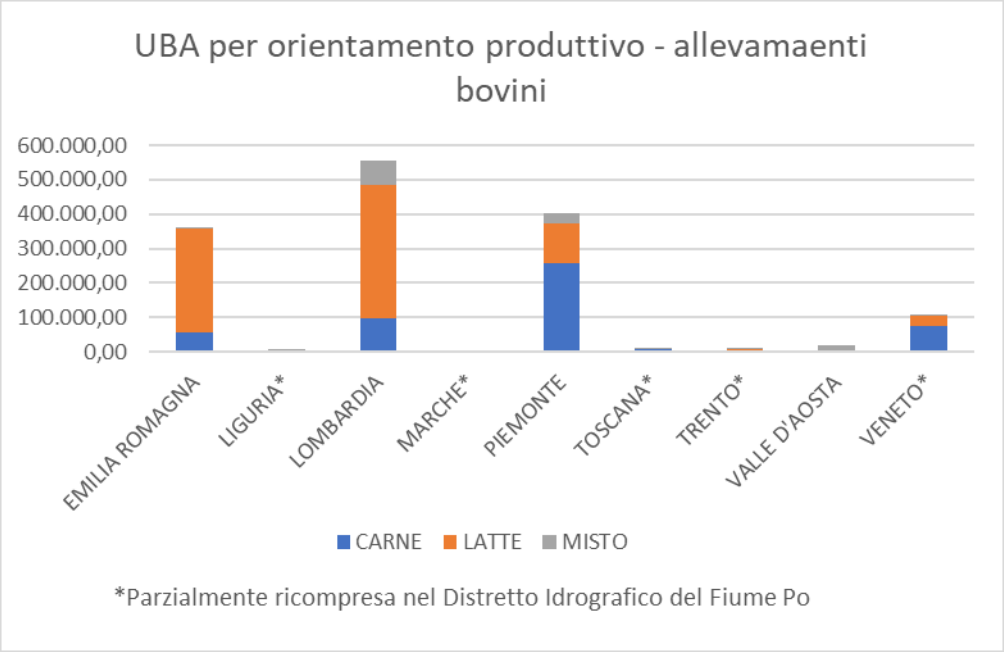
Fonte elaborazioni CREA su banca dati BDN

Grafico 39: Indirizzo produttivo degli allevamenti bovini nel Distretto del fiume Po, anno 2018



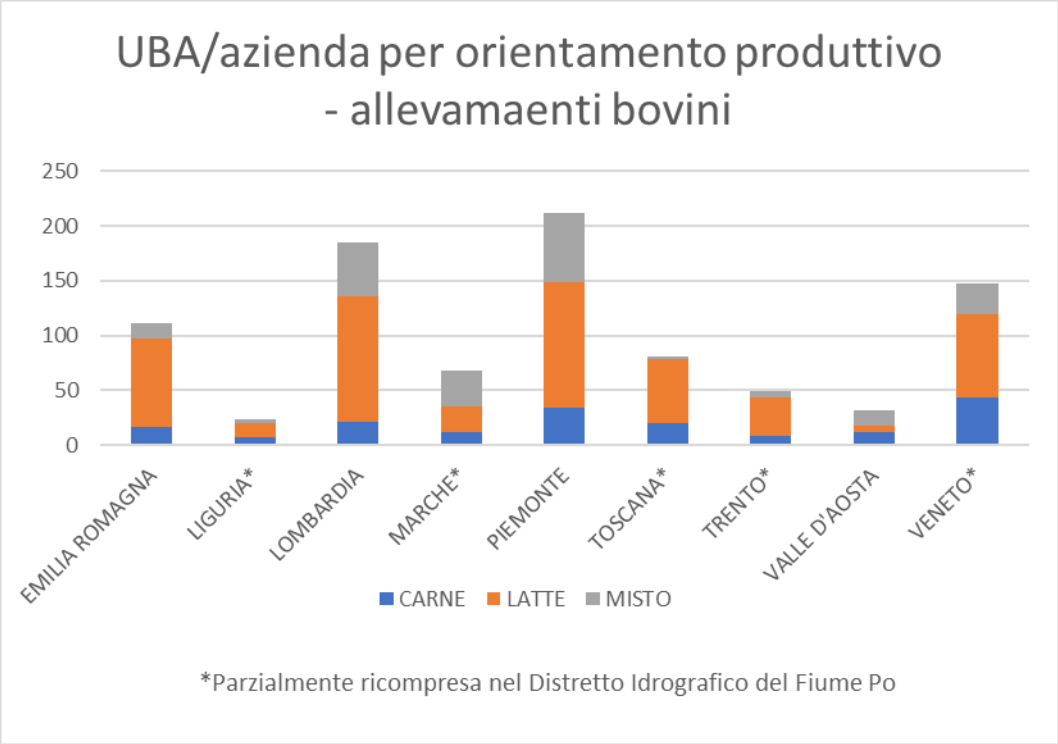
Fonte elaborazioni su banca dati BDN

Grafico 40: Indirizzo produttivo degli allevamenti bovini nel Distretto del fiume Po, anno 2018



Fonte elaborazioni su banca dati BDN

Grafico 41: Indirizzo produttivo degli allevamenti bovini nel Distretto del fiume Po, anno 2018



Fonte elaborazioni su banca dati BDN

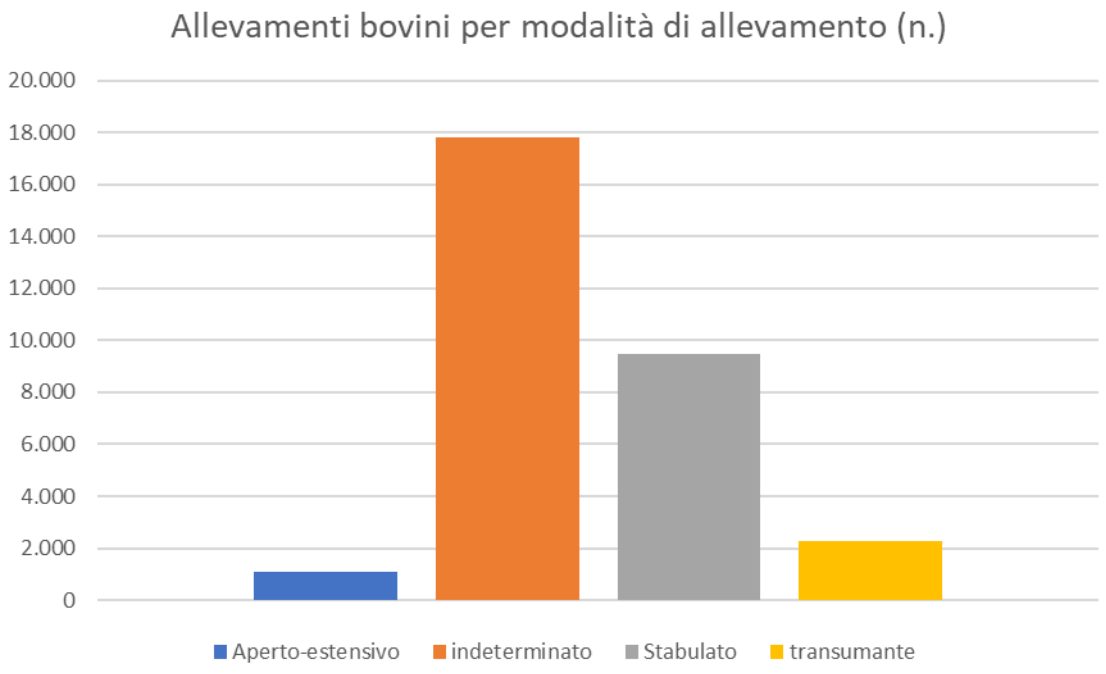
Relativamente alla tipologia degli allevamenti, come mostra la tabella 35, pur essendo le informazioni raccolte attraverso la banca dati non sempre definite, va rilevata la larga prevalenza degli allevamenti stabulati, cioè condotti in stalla, per contro meno diffusa appare la presenza sia in termini di numero degli allevamenti che dei capi allevati delle modalità di conduzione basate sul pascolo all'aperto in forma estensiva.

Tabella 35: Modalità di allevamento dei bovini nel Distretto del fiume Po, anno 2018

Tipologia	Allevamenti (n.)	Capi (n.)	UBA
Aperto-estensivo	1.103	36.526	22.959
Indeterminato	17.802	1.526.601	959.571
Stabulato	9.497	651.186	409.314
Transumante	2.261	119.887	75.357
totale	**30.666**	**2.334.200**	**1.467.200**

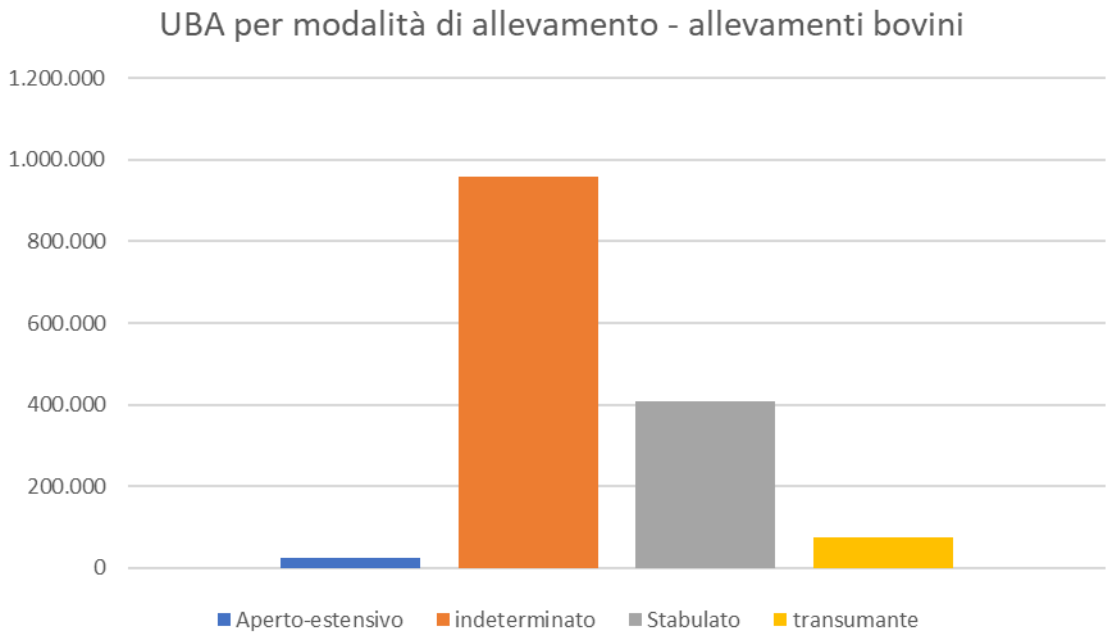
Fonte elaborazioni CREA su banca dati BDN

Grafico 42: Modalità di allevamento dei bovini nel Distretto del fiume Po, anno 2018



Fonte elaborazioni su banca dati BDN

Grafico 43: Modalità di allevamento dei bovini nel Distretto del fiume Po, anno 2018



Fonte elaborazioni su banca dati BDN

In relazione ai consumi di acqua un aspetto rilevante è costituito dall'incidenza del pascolamento. Infatti, per gli animali che sono al pascolo è da ritenere che il consumo di acqua sia notevolmente ridotto, limitandosi all'acqua per bere mentre non viene utilizzata acqua per la pulizia degli ambienti e del bestiame medesimo. In proposito, relativamente ai bovini che escono al pascolo, si può stimare, sempre sulla base delle informazioni della banca dati BDN, che gli stessi rappresentino circa il 19,4% del totale di capi[39], mentre il numero medio di giornate al pascolo può essere stimato pari a 150 giorni/anno. Per quanto concerne gli ovicaprini, si può stimare che quelli al pascolo siano il 90% degli ovini per l'intero arco dell'anno ed il 50% dei caprini per circa 150 giorni/anno. Dal momento che l'incidenza di queste ultime forme di allevamento è assai diversa nelle varie aree del Distretto del fiume Po, appare opportuno tener conto dell'incidenza specifica delle medesime a livello almeno regionale al momento del calcolo dei fabbisogni d'acqua.

Relativamente all'incidenza economica dell'allevamento si può partire dai dati raccolti dalla rete RICA.[40] I principali indicatori economici calcolati nel 2018 per le aziende del campione RICA situate nel Distretto del Po sono quelli riportati in tabella 36. Tale tabella consente di evidenziare che nel Distretto del Po i ricavi ad ettaro delle aziende con allevamenti sono pari a circa 6.896 euro, mentre il valore aggiunto ad ettaro raggiunge i 2.989 euro. Si tratta di valori che si spiegano con il ricorso all'acquisto di mangimi da altre aree. I ricavi totali per UBA sono pari a 1.451 euro/anno[41], mentre sempre per UBA il valore aggiunto è pari a 629 euro anno[42]. Considerare i dati RICA relativi ai soli distretti irrigui rappresentativi dei ricavi ottenibili da tutti gli animali allevati nel Distretto del Po rappresenta un esercizio ardito che, tuttavia, può essere tentato al fine di arrivare a definire un ordine di grandezza delle variabili in gioco. Secondo tale logica si può sostenere che i ricavi complessivi di tutti gli allevamenti localizzati in quest'area nel 2018 risultano pari a circa 8,1 miliardi di euro ed il valore aggiunto pari a circa 3,5 miliardi di euro.

[39] Valutando che negli allevamenti classificati come "indeterminato" gli animali presenti negli allevamenti all'aperto e quelli transumanti siano presenti nella stessa proporzione che in quelli "classificati"

[40] A conferma della circostanza che si tratta di informazioni aventi un universo di riferimento diverso da quelli di fonte BDN si può osservare che in questo caso il numero medio di UBA per azienda pari a 298 è decisamente superiore - più di 4 volte tanto- rispetto a quello riscontrato nel campione BDN. La circostanza si spiega con il fatto che le aziende minime presenti nella banca dati BDN non sono rappresentate nella rete RICA.

[41] A livello nazionale l'analogo valore appare lievemente superiore arrivando a 1517 euro/UBA.

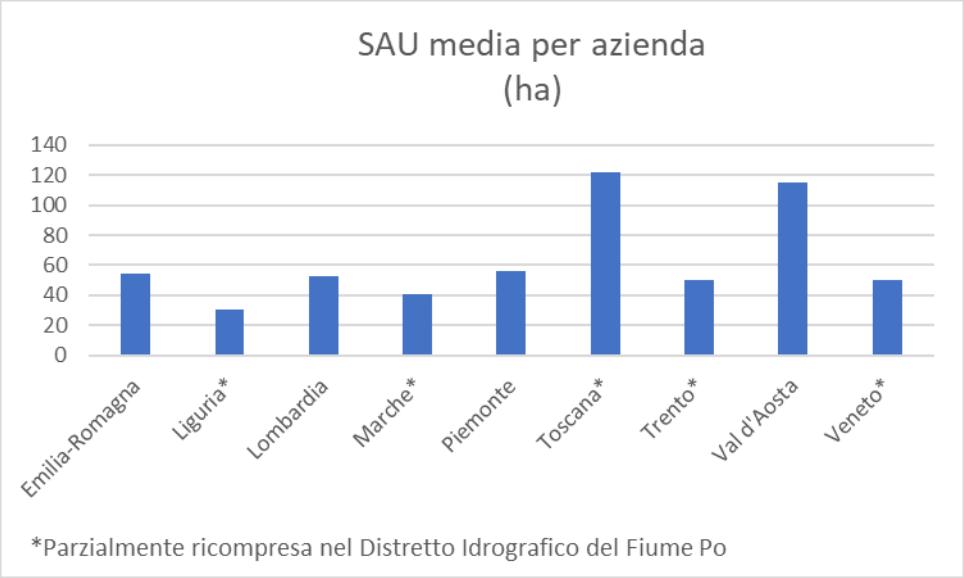
[42] Anche questo indicatore appare lievemente superiore a livello nazionale dove, infatti, raggiunge, i 742 euro/UBA.

Tabella 36: Valori medi ad azienda con UBA>0 nel Distretto del fiume Po, anno 2018

Regione/P.A.	Aziende campione (n.)	SAU media per azienda (ha)	UBA medi per azienda	Ricavi totali medi per azienda (euro)	Valore aggiunto medio per azienda (euro)
Emilia-Romagna	180	54,51	264	710.667	306.217
Liguria	65	30,21	27	55.723	40.057
Lombardia	198	52,88	696	710.692	267.432
Marche	7	40,44	47	84.905	55.471
Piemonte	228	56,45	134	242.687	102.204
Toscana	15	122,21	103	291.361	220.947
Trento	12	50,03	71	225.363	122.461
Val d'Aosta	140	114,91	51	115.662	67.357
Veneto	78	50,54	613	609.836	312.424
Distretto fiume Po	**923**	**62,69**	**298**	**432.308**	**187.376**

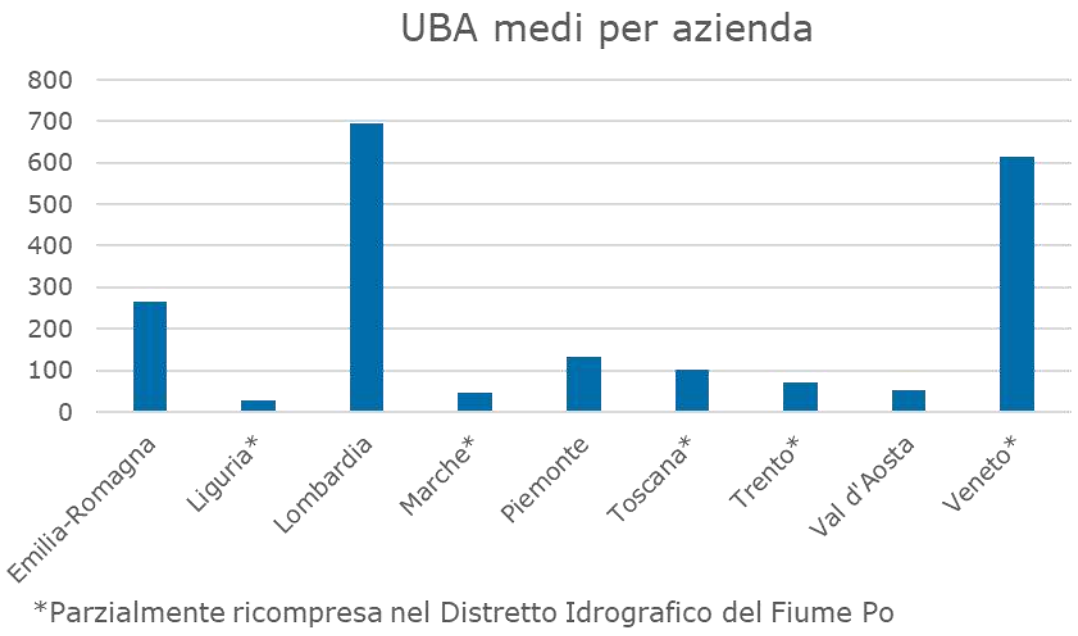
Fonte: elaborazioni CREA su dati RICA

Grafico 44: Valori medi ad azienda con UBA>0 nel Distretto del fiume Po, anno 2018



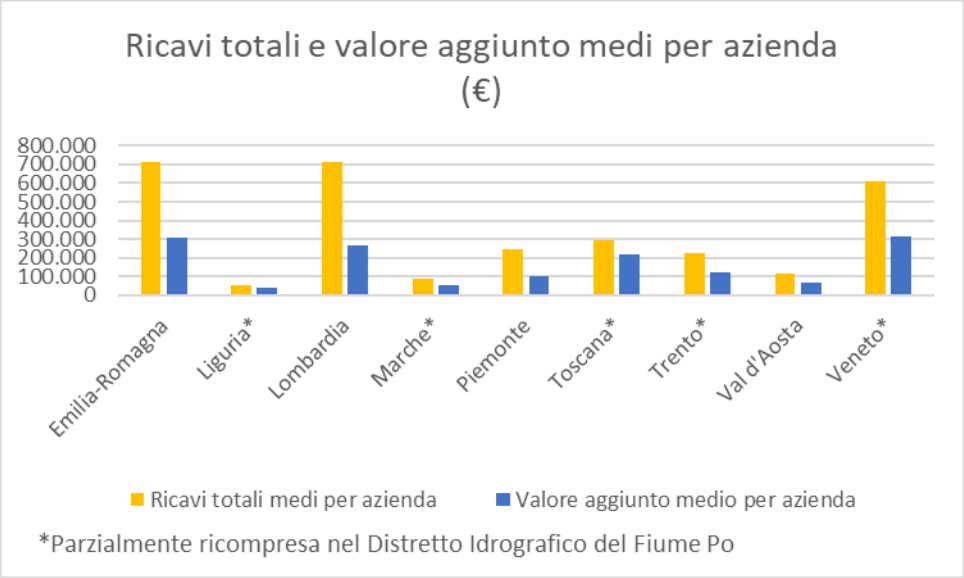
Fonte elaborazioni su banca dati RICA

Grafico 45: Valori medi ad azienda con UBA>0 nel Distretto del fiume Po, anno 2018



Fonte elaborazioni su banca dati RICA

Grafico 46: Valori medi ad azienda con UBA>0 nel Distretto del fiume Po, anno 2018



Fonte elaborazioni su banca dati RICA

Questi valori si giustificano anche tenuto conto della elevata qualità dei prodotti ottenuti, dimostrata anche dalla diffusa presenza di prodotti certificati (IGP, dop, ecc.) come mostra la tabella 37. Tali produzioni certificate, che costituiscono il 16% del totale di produzioni certificate a livello italiano, rappresentano la parte più visibile, ma non unica, del ruolo che l'allevamento gioca nel distretto del fiume Po.

Tabella 37: Numero prodotti agroalimentari certificati nel settore degli allevamenti per tipologia e regione nel Distretto del Po, anno 2018

Specie	Tipo di Certificazione	Valle d' Aosta	Piemonte	P.A. Trento	Veneto	Liguria	Emilia-Romagna	Toscana	Marche
Bovini	Indicazione Geografica Protetta (IGP)						1		
	Altra tipologia di certificazione	1	1			1	4	2	
	Sistema di qualità nazionale zootecnia	1	20	4	1	22	10	7	2
	Produzione integrata certificata (Marchi regionali, SQNPI, Norma UNI 11233)		1						
Ovini	Indicazione Geografica Protetta (IGP)						3		
Polli	Sistema di qualità nazionale zootecnia						3		
	Ciclo di vita del prodotto (UNI EN ISO 14040 LCA)						2		
Suini	Altra tipologia di certificazione						1		
	Distretto fiume Po	**2**	**22**	**4**	**1**	**23**	**24**	**9**	**2**

Fonte: elaborazioni CREA su dati MiPAAF

Una modalità diversa e complementare è quella di cercare di valutare il valore dell'intera filiera. A tal proposito, utilizzando i dati dell'osservatorio sul mercato dei prodotti zootecnici (Rama, 2019), per la filiera del latte si può arrivare ad un'approssimazione[43] quale quella riportata nella tabella 38.

Tabella 38: La catena del valore dei prodotti lattiero-caseari nel Distretto del fiume Po (stima), anno 2018

Livello filiera	miliardi di euro
Valore materia prima	5,2
Valore industriale (quota derivante da materia prima del bacino)	10,5
Valore finale filiera (quota derivante da materia prima del bacino)	20,8

Fonte: elaborazioni CREA su dati Rapporto del latte (Rama, 2019)

[43] Utilizzando i dati contenuti nel rapporto citato, nella nota 14 si è cercato di arrivare ad una stima, sia pure grossolana dei valori della filiera attraverso alcuni semplici passaggi. In primo luogo, si è stimata la quantità di latte attribuibile al Distretto del Po. Questa per il latte vaccino e bufalino è stata stimata in funzione delle vacche e delle bufale da latte allevate in tale area rispetto a tutti gli animali di tale tipologia allevati in Italia; per il latte ovi caprino la stima è avvenuta attribuendo al Distretto del Po una quantità di latte proporzionale al numero di capi presenti in tale area rispetto al totale nazionale. I coefficienti così trovati sono stati applicati alle diverse componenti della filiera dopo aver depurato i rispettivi valori dall'apporto del latte importato. Procedendo in tale maniera è ovvio che, implicitamente si avanzano ipotesi di omogeneità tra la produzione dei singoli capi ed in quella di valorizzazione delle trasformazioni che potrebbero incontrare critiche fondate. Si ritiene comunque che, ai fini del presente lavoro l'ordine di grandezza delle variabili che viene qui presentato sia sufficientemente attendibile. In ogni caso le stime presentate devono essere ritenute largamente prudenziali essendo, con tutta probabilità, i valori effettivi decisamente più elevati.

Relativamente alla carne, alcuni valori della produzione lungo la filiera possono essere stimati (utilizzando fonti e metodologie diverse da quelle della filiera latte)[44] come riportato in tabella 39.

Tabella 39: Valori (milioni di euro) di alcune filiere a livello della fase agricola e della relativa industria nel Distretto del fiume Po, anno 2018

Tipologia	Fase agricola: valori produzione ai prezzi di base	Industria: fatturato
Avicolo: carne	1.488	3.086
Avicolo: uova	769	-
Ovicaprini: carne	11	-
Carni bovine	1.563	3.234
Carni suine	2.468	6.570

Fonte: elaborazioni CREA su dati ISMEA

I valori riportati nelle tabelle 38 e 39 possono, ad un primo esame, apparire significativamente diversi[45] da quelli ottenuti estendendo all'universo di riferimento le informazioni dell'indagine campionaria RICA. Tuttavia, tenendo conto del diverso contenuto delle variabili stimate nelle due indagini[46] si può sostenere che l'ordine di grandezza sia ragionevolmente simile. In ogni caso si tratta di valori molto rilevanti che ben esprimono l'importanza economica che l'allevamento riveste nel Distretto del Po. Importanza che deve essere valutata anche tenendo conto del ruolo che l'allevamento ha non solo nella filiera agroalimentare, ma anche nel dare origine a beni identitari che, com'è noto, sono sempre più importanti nel promuovere l'indotto in campo turistico e, più in generale, nel favorire la coesione socioeconomica di una data area.

In conclusione, la zootecnia localizzata nel Distretto del Po continua ad attraversare un periodo di profondo cambiamento, lungo una traiettoria iniziata verso il 1980 ed accentuata in conseguenza dell'eliminazione delle quote latte e dalla crescente concorrenza da parte degli allevamenti dell'Europa centrale ed orientale. Tale cambiamento investe – sia pure con intensità diversa – l'intera zootecnia italiana, con il forte calo delle piccole aziende, a tutto vantaggio di una dimensione media in forte crescita. Il fenomeno è ancora più consistente se si guarda alla riduzione degli allevamenti da latte, per i quali il raggiungimento di una dimensione minima efficiente sembra essere una condizione necessaria per la stessa sopravvivenza. Infatti la numerosità della mandria si conferma come uno dei principali parametri strutturali in grado di determinare il costo di produzione del latte (in quanto) le elaborazioni effettuate confermano la relazione tra dimensione dell'allevamento e costo totale di produzione, che passa da quasi 150 euro/100 kg di latte della prima classe (fino a 10 vacche in stalla) a circa 58 euro/100 kg nella quinta (40-49 vacche) (Rama, 2019, pag.145). Nonostante questo, la dimensione media, in

[44] Partendo dai dati reperibili in ISMEA (mercati, schede del settore carni) sono stati attribuiti i valori al Distretto del Po in funzione dell'incidenza delle UBA (per singola specie) in tale area rispetto al totale nazionale. Procedendo in tale maniera è ovvio che, implicitamente, si avanzano ipotesi di omogeneità nella produzione dei singoli capi ed in quella di valorizzazione delle trasformazioni che potrebbero incontrare critiche fondate. Si ritiene, comunque, che, ai fini del presente lavoro l'ordine di grandezza delle variabili sia sufficientemente attendibile. In ogni caso le stime presentate devono essere ritenute largamente prudenziali essendo, con tutta probabilità, i valori effettivi decisamente più elevati.

[45] Complessivamente a livello di azienda agricola si avrebbe un valore della produzione pari a circa 11,5 miliardi a fronte degli 8,5 calcolati a partire dai dati RICA.

[46] diverso è parlare di ricavi e valore aggiunto come fa la RICA piuttosto che di valore della materia prima, piuttosto che di fatturato o valore della materia prima come nella stima della catena del valore del prodotto

particolare quella degli allevamenti bovini da latte, rimane ancora ben al di sotto di quella degli allevamenti del Nord Europa. (Rama, 2019, pag.49)

Ancora, nel suo insieme l'evoluzione dell'allevamento nel Distretto del Po mostra un sostanziale ridimensionamento per quanto riguarda sia il numero di aziende che dei capi allevati. Questo avviene mentre le filiere agroalimentari dei prodotti a denominazione d'origine provenienti dall'allevamento aumentano di importanza in termini di volume e fatturato.

Infine, una crescente importanza deve essere attribuita agli sforzi volti a modificare, ove necessario, i modelli organizzativo gestionali utilizzati dal settore zootecnico, orientandoli nella direzione della ricerca della sostenibilità ambientale.

3.1.4.4 Acquacoltura e pesca

Con il termine generico acquacoltura si identifica un insieme molto diversificato[47] di attività umane, distinte dalla pesca, finalizzate all'allevamento di pesci, molluschi, crostacei e alghe. Nella realtà italiana[48] e del Distretto del fiume Po sono presenti allevamenti di pesci e molluschi, assente la coltivazione di alghe, del tutto sporadica, nel 2018, quella dei crostacei.

L'analisi socio-economica relativa all'acquacoltura è stata condizionata dalla ridotta disponibilità di fonti statistiche. In effetti, si è riusciti ad individuare un'unica fonte contenente tutte le informazioni necessarie, costituita dai dati raccolti nell'ambito del Regolamento (CE) n. 762/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 luglio 2008, relativo alla trasmissione di statistiche sull'acquacoltura da parte degli Stati membri (Eurostat).[49] Facendo un'analisi incrociata con l'elenco dei comuni appartenenti al Distretto del fiume Po è stato possibile selezionare gli impianti per le successive elaborazioni e impostarne l'analisi socio-economica.

Negli ultimi anni l'acquacoltura e la molluschicoltura sono cresciute in Italia a ritmi inferiori a quelli verificabili in altre regioni europee. Tuttavia, un confronto con le previsioni contenute nel precedente piano (Pdg 2015) è difficili da condurre, sia perché tra i due documenti siano variate le aree di riferimento, sia per la necessità di ricorrere a fonti di dati completamente diversi e non comparabili.

In termini sia di aziende sia di impianti, come mostra la tabella 40, nell'area del Distretto del fiume Po sono presenti circa un terzo del totale delle aziende e degli impianti di acquacoltura esistenti in Italia. Più della metà degli impianti, sia in Italia che nel distretto, sono di tipo estensivo, mentre è circa pari ad un terzo l'incidenza degli impianti estensivi.

Tabella 40: Aziende e tipologia di impianti di acquacoltura in Italia e nel Distretto del fiume Po (numero), anno 2018

	Italia (n.)	Distretto fiume Po (n.)
n. aziende	557	267*
n. impiantin. impiantì	1052	337
di cui impianti intensivi	292	84
di cui impianti semintensivi	125	45
di cui impianti estensivi	635	208

**Comprese aziende con sede fuori dall'area del Distretto, ma impianti in tale area*

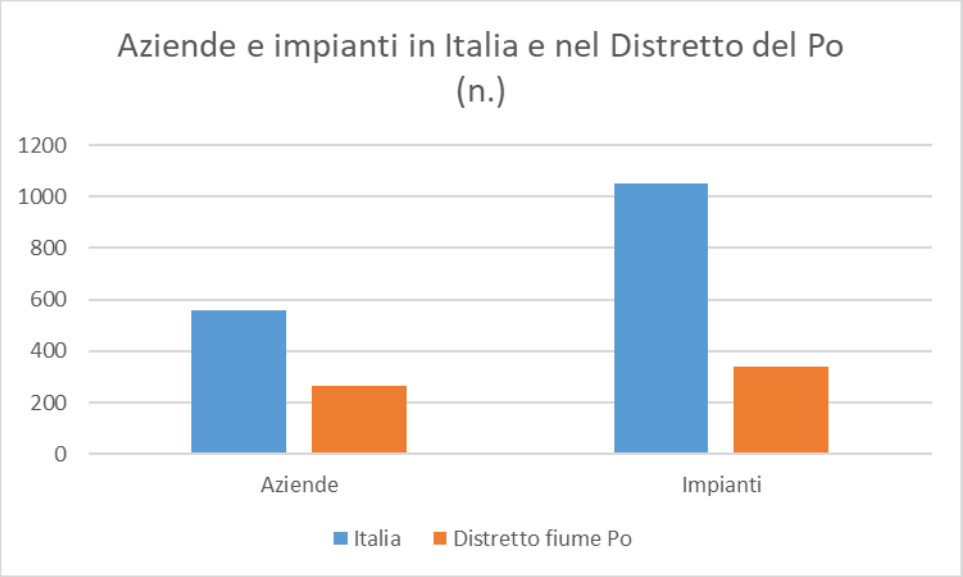
Fonte: elaborazioni CREA su dati MiPAAF

[47] Possiamo, infatti, a titolo d'esempio avere allevamenti intensivi, semintensivi, estensivi, in acqua dolce, acqua salata o salmastra, interessanti un numero molto elevato di specie.

[48] L'acquacoltura in Italia comprende l'allevamento di 30 specie di pesci, molluschi e crostacei, ma effettivamente il 97% della produzione nazionale si basa su 5 specie: la trota (acque dolci), la spigola e l'orata (acque marine) e tra i molluschi, i mitili e le vongole veraci

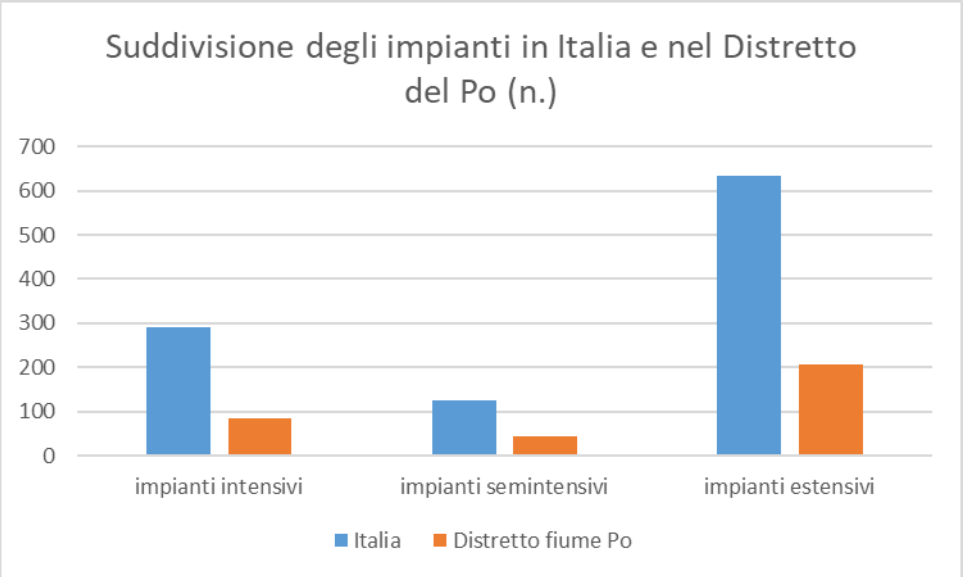
[49] Il CREA- Zootecnia e Acquacoltura è stato incaricato della raccolta di tali dati per l'anno 2018. La raccolta di tali dati avviene attraverso un censimento di tutti gli impianti di acquacoltura sul territorio nazionale. Le statistiche sul settore ricavabili riguardano tutti gli allevamenti di pesce, molluschi e crostacei di acqua dolce, salmastra, marino costieri e off-shore attivi in Italia. Per ciascun impianto si hanno informazioni sul comune all'interno del quale si svolge l'attività produttiva, la specie allevata, la dimensione dell'impianto (in base alla tipologia, es: m3, ettari, ecc.) e la biomassa commercializzata per ciascun anno solare.

Grafico 47: Aziende e impianti di acquacoltura in Italia e nel Distretto del fiume Po , anno 2018



Fonte elaborazioni su dati MiPAAF

Grafico 48: Tipologia di impianti di acquacoltura in Italia e nel Distretto del fiume Po , anno 2018



Fonte elaborazioni su dati MiPAAF

Secondo i dati del 2018 del censimento degli impianti di acquacoltura della banca dati del MiPAAF, nel distretto, la regione Emilia-Romagna è prima per numero di impianti, con prevalenza dii sistemi di allevamento di tipo estensivo.

Nel Distretto del fiume Po sono presenti numerosi impianti di pescicoltura di acqua dolce (trote e storione), e impianti importanti di molluschicoltura e vallicoltura (particolarmente importanti per molluschi e anguilla), storicamente insediati nel Delta del Po dove la presenza di lagune e valli e le comunicazioni con le acque marino-costiere creano le condizioni ideali per queste attività produttive.

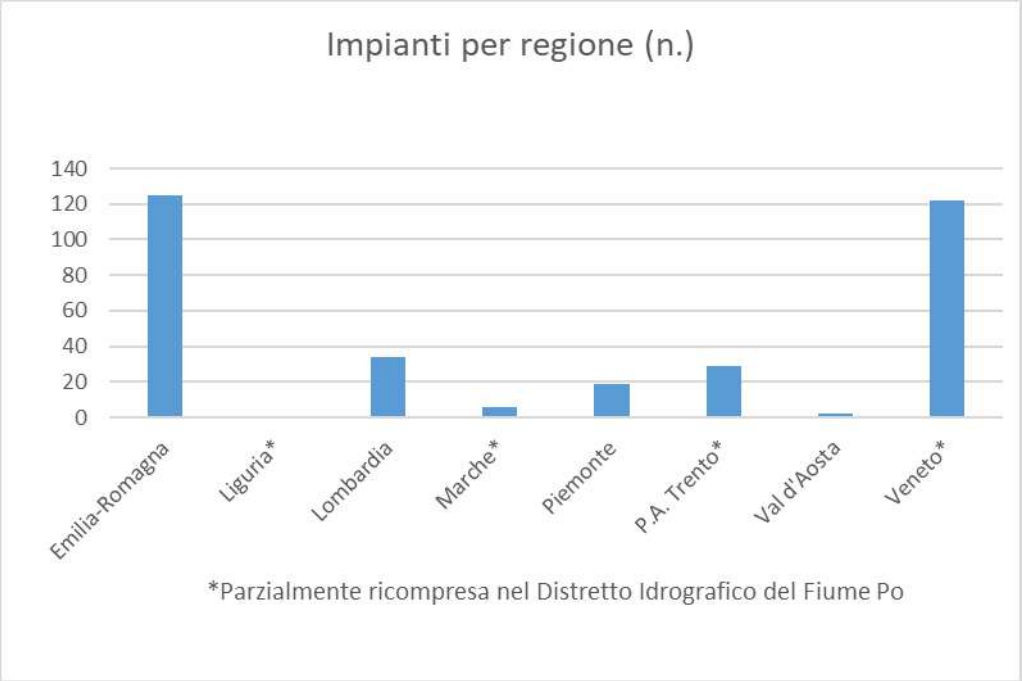
Tabella 41: Impianti di acquacoltura nel Distretto del Po per tipologia e regione di appartenenza (numero), anno 2018

Regione/P.A.	impianti (n.)	impianti intensivi (n.)	impianti semi-intensivi (n.)	impianti estensivi (n.)
Emilia-Romagna	125	2	12	111
Liguria*	0	0	0	0
Lombardia	34	26	8	0
Marche	6	0	0	6
Piemonte	19	15	4	0
Toscana	0	0	0	0
P.A. Trento	29	29	0	0
Val d'Aosta	2	2	0	0
Veneto	122	10	21	91
Distretto fiume Po	**337**	**84**	**45**	**208**

**I numerosi impianti localizzati in Liguria non sono censiti in quanto dislocati in comuni che non fanno parte del Distretto del fiume Po*

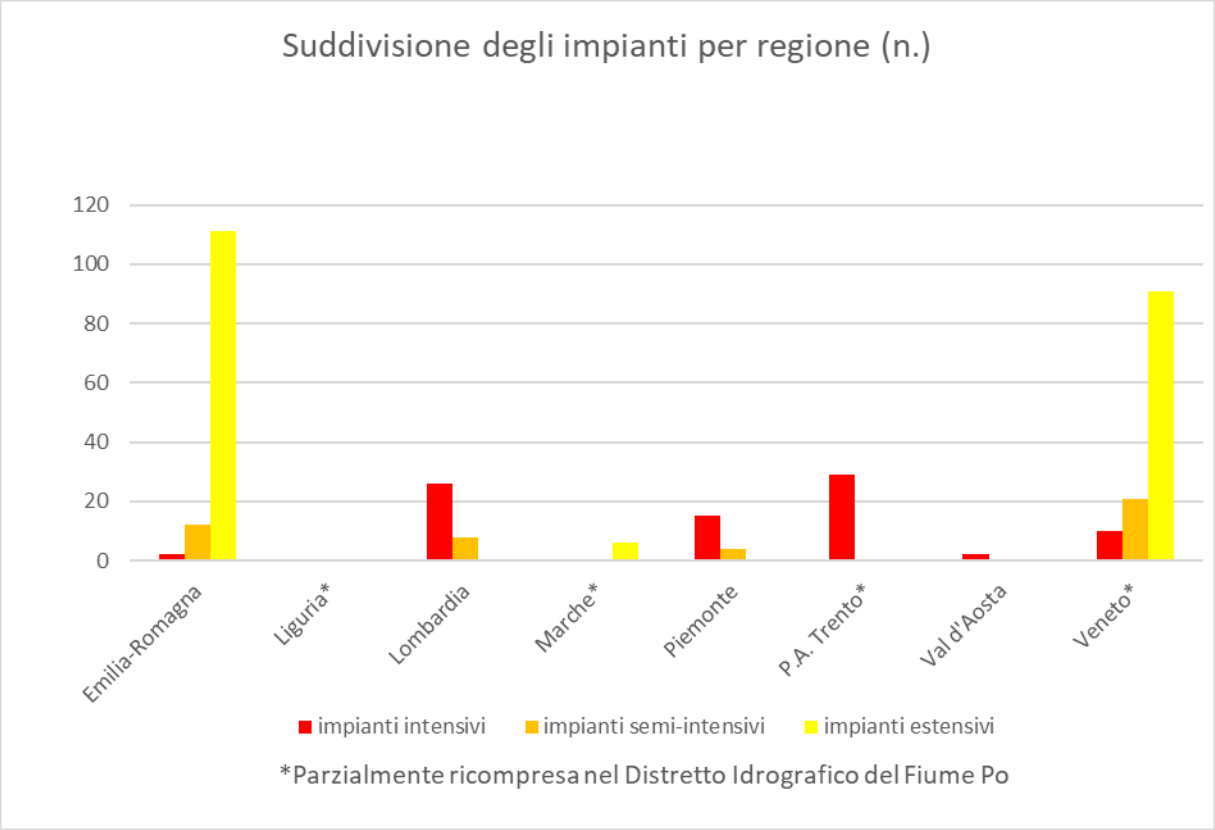
Fonte: elaborazioni CREA su dati MiPAAF

Grafico 49: Impianti di acquacoltura nel Distretto del Po per regione di appartenenza, anno 2018



Fonte elaborazioni su dati MiPAAF

Grafico 50: Impianti di acquacoltura nel Distretto del Po per tipologia e regione di appartenenza, anno 2018



Fonte elaborazioni su dati MiPAAF

L'acquacoltura nel Distretto del Po[50] comprende l'allevamento di più di 25 specie di pesci, molluschi e crostacei. In termini di impianti (tabella 42), poco meno del 49% dei medesimi è destinato alla molluschicoltura, mentre tra quelli destinati all'allevamento dei pesci i più numerosi sono orientati all'ottenimento di trote, con prevalenza della trota iridea (69 impianti). Non si hanno, per contro, allevamenti di crostacei ed alghe. La scarsa diversificazione produttiva è riconosciuta come una delle cause di fragilità complessiva del settore, a fronte della concorrenza commerciale interna e un crescente import di prodotti e specie ittiche da allevamento assenti in Italia o poco rappresentate.

[50] A livello nazionale vengono allevate più di trenta specie, ma il 97% della produzione si basa su sole 5 specie: la trota (acque dolci), la spigola e l'orata (acque marine) e tra i molluschi, i mitili e le vongole veraci.

Tabella 42: Impianti per principale specie allevata (numero), anno 2018

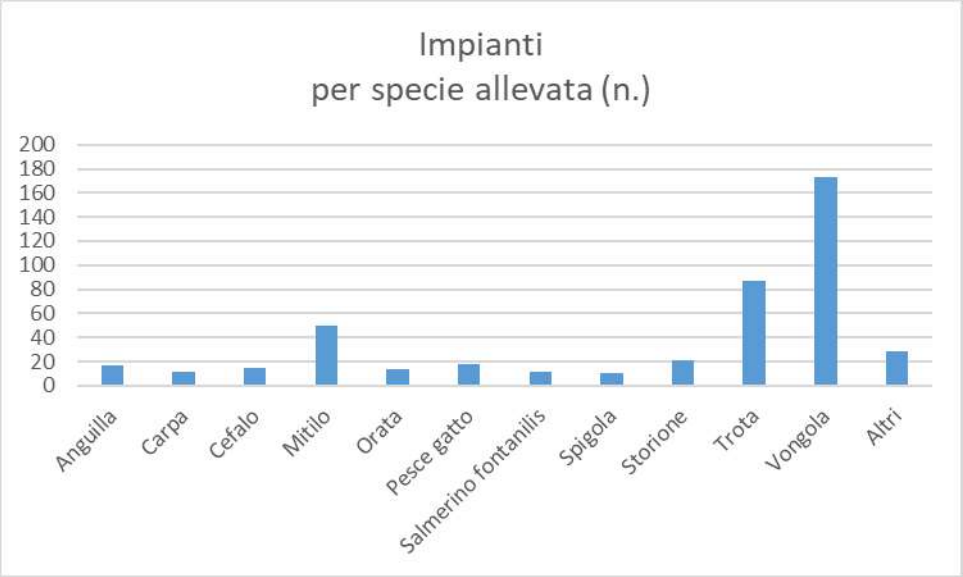
Specie allevata	Impianti (n.)
Anguilla	17
Carpa	11
Cefalo	15
Mitilo	50
Orata	14
Pesce gatto	18
Salmerino fontanilis	11
Spigola	10
Storione	21
Trota	87
Vongola	173
Altri*	29
Totale	**456****

** Crostaceicoltura ed altre specie ittiche di poca importanza per gli impianti del Distretto*

***Il numero degli impianti è superiore a quello riportato in tabella 40. L'apparente contraddizione si spiega con la circostanza che in un unico impianto possono essere allevato più specie. In quest'ultimo caso a livello complessivo sarà censito un unico impianto, più impianti se si considerano le singole specie.*

Fonte: elaborazioni CREA su dati MiPAAF

Grafico 51: Impianti per principale specie allevata, anno 2018



Fonte elaborazioni su dati MiPAAF

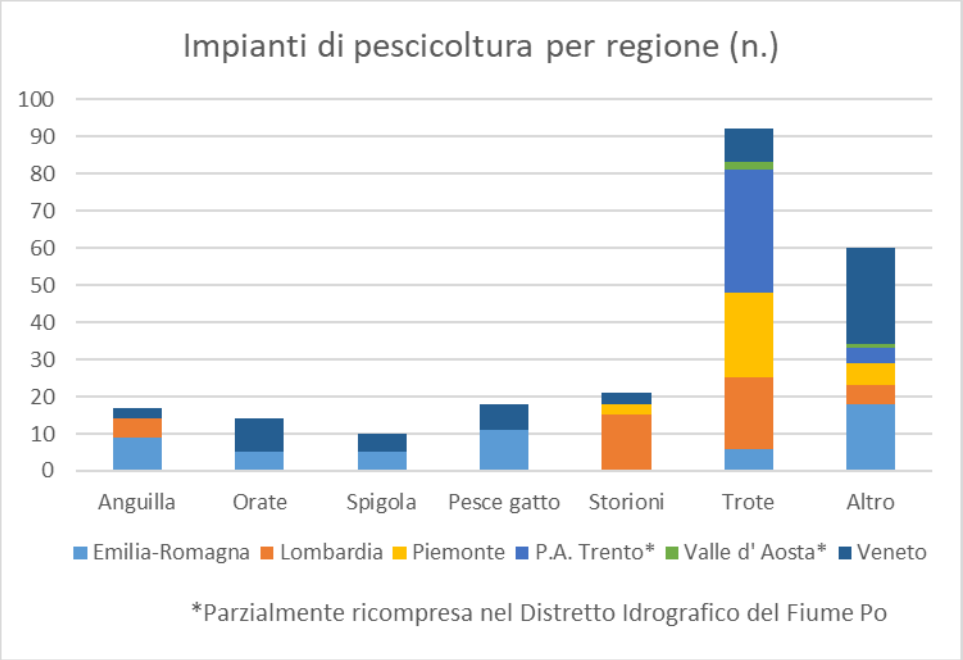
Sempre con riferimento al numero di impianti per tipologia di specie allevata, nel caso della pescicoltura si può notare, come mostra la tabella 43, una evidente concentrazione territoriale in Emilia-Romagna e in Veneto per alcune specie, mentre gli storioni sono allevati principalmente in Lombardia e le trote in Trentino, Piemonte e Lombardia.

Tabella 43: Impianti di pescicoltura e crostaceicoltura per principali specie e regione (numero), anno 2018

Regione/P.A.	Anguilla (n.)	Orate (n.)	Spigola (n.)	Pesce gatto (n.)	Storioni (n.)	Trote (n.)	Altro* (n.)
Emilia-Romagna	9	5	5	11	0	6	18
Lombardia	5	0	0	0	15	19	5
Marche	0	0	0	0	0	0	0
Piemonte	0	0	0	0	3	23	6
P.A. Trento	0	0	0	0	0	33	4
Valle d' Aosta	0	0	0	0	0	2	1
Veneto	3	9	5	7	3	9	26
Distretto fiume Po	**17**	**14**	**10**	**18**	**21**	**92**	**60**

* Crostaceicoltura ed altre specie ittiche di poca importanza per gli impianti del Distretto
Fonte: elaborazioni CREA su dati MiPAAF

Grafico 52: Impianti di pescicoltura e crostaceicoltura per principali specie e regione, anno 2018



Fonte elaborazioni su dati MiPAAF

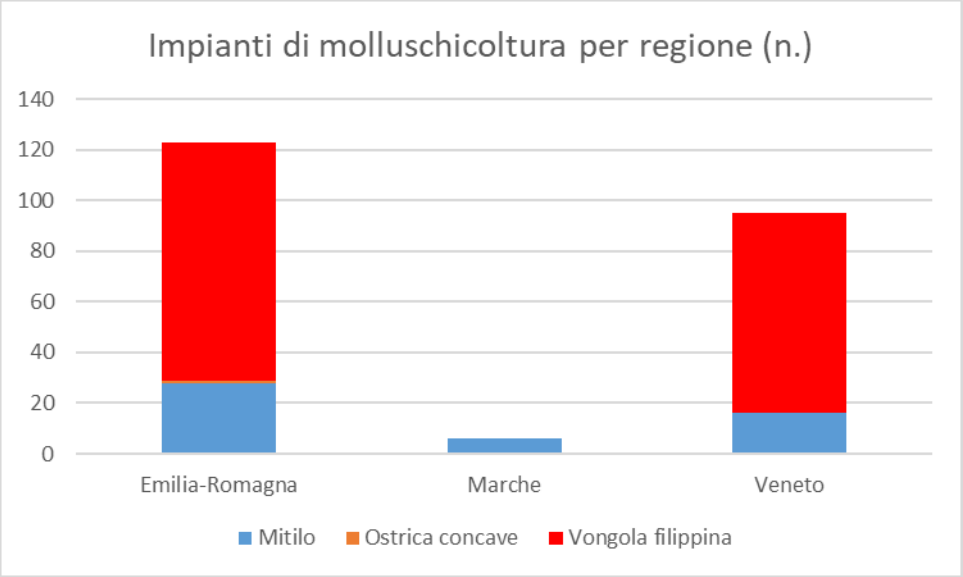
Nel comparto dei molluschi, come mostra la tabella 44, gli impianti sono quasi esclusivamente orientati all'ottenimento di mitilo e vongola e la localizzazione dei medesimi è nell'area del delta del Po. Area, quest'ultima, suddivisa tra le regioni Veneto ed Emilia-Romagna.

Tabella 44: Impianti di molluschicoltura per specie e regione (numero), anno 2018

Regione/P.A.	Mitilo (n.)	Ostrica concave (n.)	Vongola filippina (n.)
Emilia-Romagna	28	1	94
Lombardia	0	0	0
Marche	6	0	0
Piemonte	0	0	0
P.A. Trento	0	0	0
Valle d'Aosta	0	0	0
Veneto	16	0	79
Distretto fiume Po	**50**	**1**	**173**

Fonte: elaborazioni CREA su dati MiPAAF

Grafico 53: Impianti di molluschicoltura per specie e regione, anno 2018



Fonte elaborazioni su dati MiPAAF

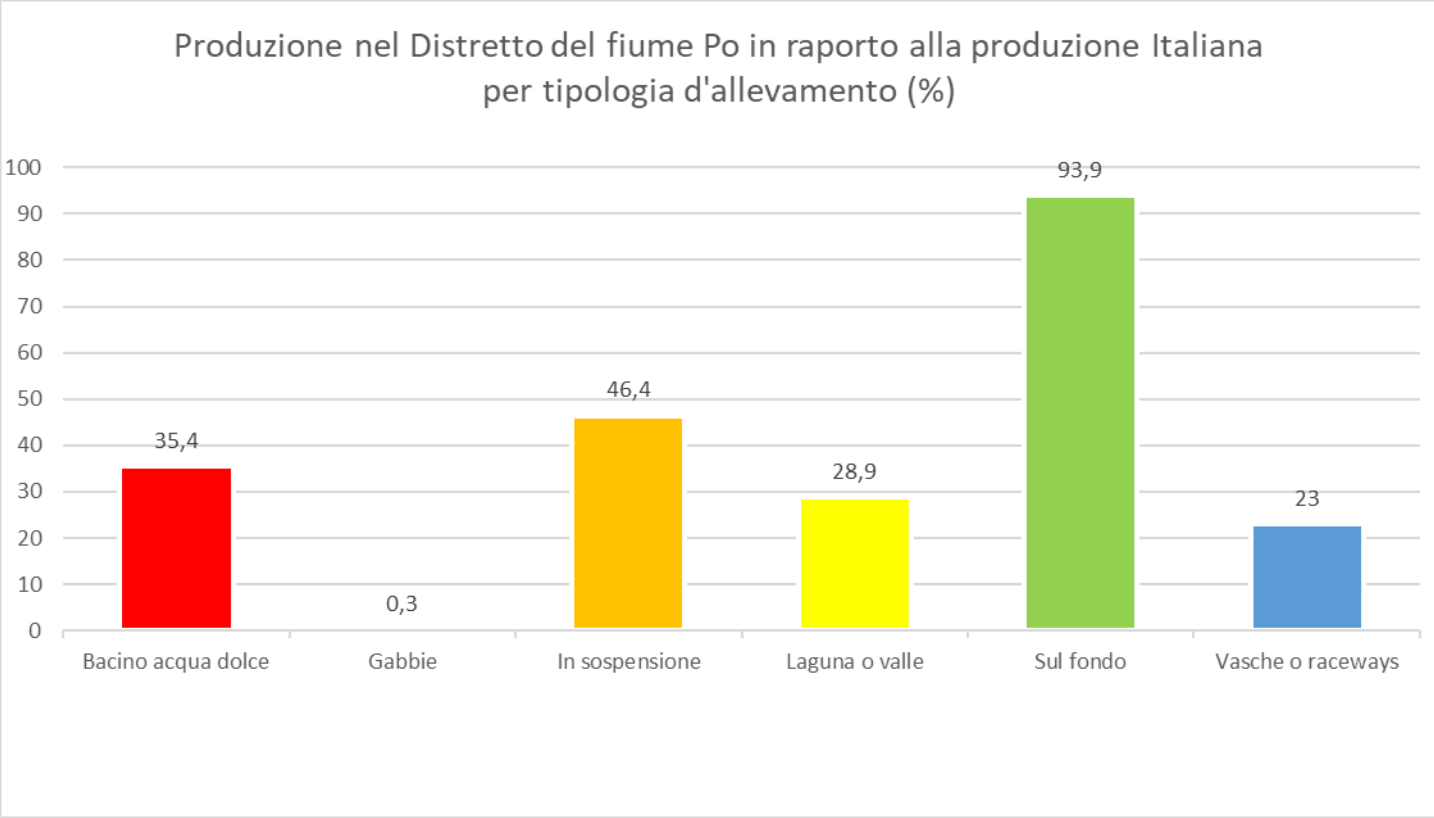
Si è già osservato come il numero di impianti di acquacoltura presenti nell'area del Distretto del Po costituisca poco più di un terzo del totale a livello nazionale, tuttavia da tali impianti proviene poco meno di metà (in termini di peso) dell'intera produzione nazionale (tabella 45). Rispetto a quanto si verifica a livello nazionale alcune tipologie di impianto (ad esempio gabbie) sono praticamente assenti, mentre altre, quali l'allevamento sul fondo, risultano presenti quasi solamente in quest'area.

Tabella 45: Percentuale della produzione ottenuta nel Distretto del fiume Po sul totale nazionale per tipologia di allevamento, anno 2018

Tipologia allevamento	Produzione italiana ottenuta nel distretto del Po (%)
Bacino acqua dolce	*35,4*
gabbie	*0,3*
In sospensione	*46,4*
Laguna o valle	*28,9*
Sul fondo	*93,9*
Vasche o raceways	*23*
Totale	***47,6***

Fonte: elaborazioni CREA su dati MiPAAF

Grafico 54: Percentuale della produzione ottenuta nel Distretto del fiume Po sul totale nazionale per tipologia di allevamento, anno 2018



Fonte elaborazioni su dati MiPAAF

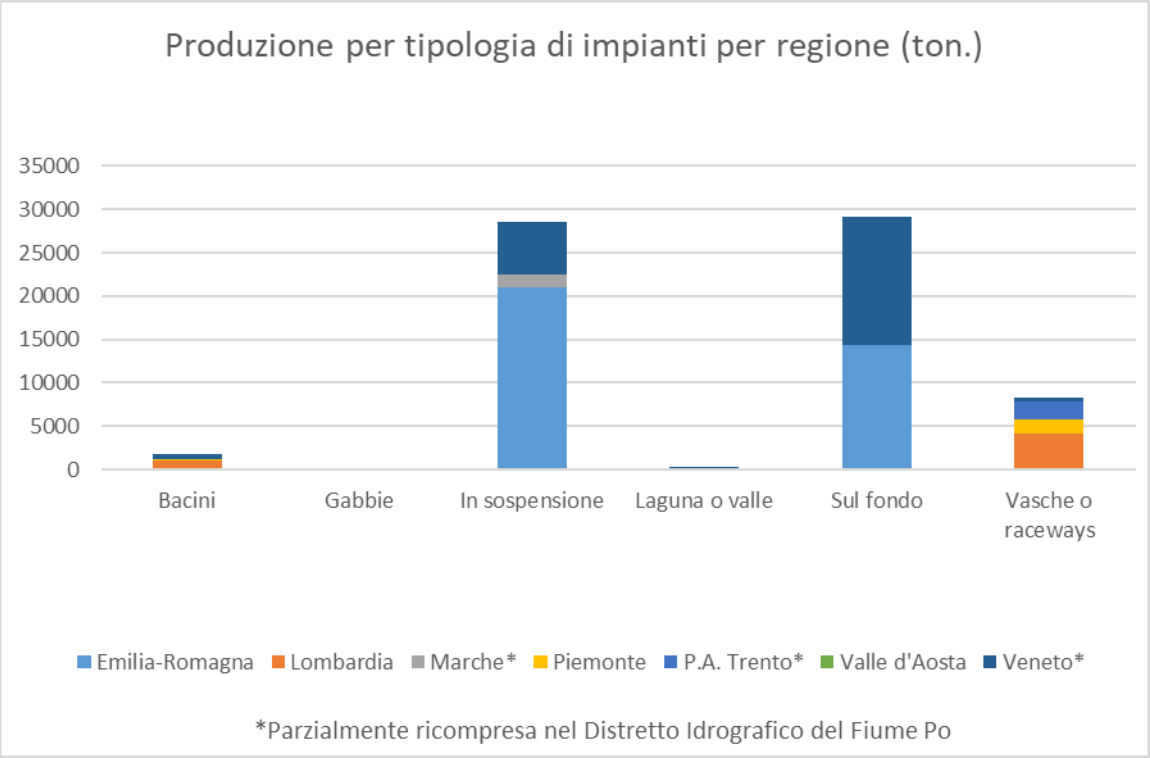
Complessivamente, come mostra la tabella 46, nel Distretto si ottengono quasi 68 mila tonnellate di biomassa. La maggior parte di tale produzione viene ottenuta allevamenti "sul fondo" (circa il 43% del totale) mentre un altro 42% deriva da allevamenti "in sospensione". Dal punto di vista territoriale più di metà della produzione è ottenuta in Emilia-Romagna, mentre poco meno di un terzo proviene dal Veneto, molto più contenuto il contributo delle altre regioni.

Tabella 46: Produzione per regione e tipologia di impianto (tonnellate), anno 2018

Regione/P.A.	Bacini	Gabbie	In sospensione	Laguna o valle	Sul fondo	Vasche o raceways	Totale
Emilia-Romagna	188,06	0	20.986,86	111,01	14.389,69	1,5	35.677,12
Lombardia	880	31	0	0		4.137	5.048
Marche	0	0	1.510,12	0		0	1.510,12
Piemonte	47	0	0	0		1.682	1.729
P.A. Trento	0	0	0	0		2.070	2.070
Valle d'Aosta	0	0	0	0		19	19
Veneto	603,76	0	6.089,19	39,4	14.780,40	415	21.927,75
Distretto fiume Po	**1718,82**	**31**	**28.586,17**	**150,41**	**29.170,09**	**8.324,50**	**67.980,99**

Fonte: elaborazioni CREA su dati MiPAAF

Grafico 55: Produzione per regione e tipologia di impianto, anno 2018



Fonte elaborazioni su dati MiPAAF

Considerando la quantità prodotta a livello di singole specie, nel caso della pescicoltura si può notare, in tabella 47, una marcata specializzazione territoriale con un'elevata concentrazione della produzione per alcune specie, quali anguilla, spigola, storione in alcune regioni. Per contro la produzione relativa alle trote sembra essere maggiormente diffusa tra le diverse regioni che interessano l'area del Distretto del Po.

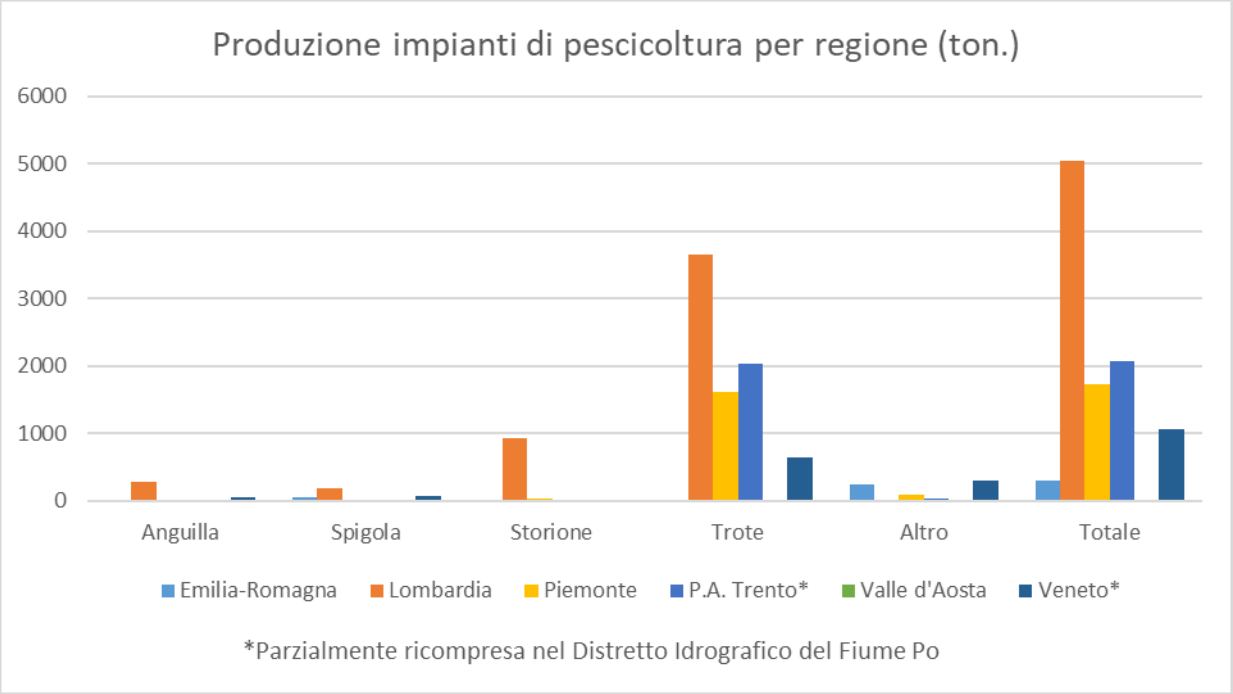
Tabella 47: Produzione pescicoltura (tonnellate) per principali specie e regione, anno 2018

Regione/P.A.	Anguilla	Spigola	Storione	Trote	Altro*	totale
Emilia-Romagna	8	40	0	15	238	301
Lombardia	282	177	927	3644	18	5048
Marche	0	0	0	0	0	0
Piemonte	0	0	34	1605	91	1730
P.A. Trento	0	0	0	2031	39	2070
Valle d'Aosta	0	0	0	17	2	19
Veneto	41	60	11	646	301	1059
Distretto fiume Po	**331**	**277**	**972**	**7958**	**689**	**10.227**

** crostaceicoltura ed altre specie ittiche di poca importanza per gli impianti del Distretto*

Fonte: elaborazioni CREA su dati MiPAAF

Grafico 56: Produzione pescicoltura per principali specie e regione, anno 2018



Fonte elaborazioni su dati MiPAAF

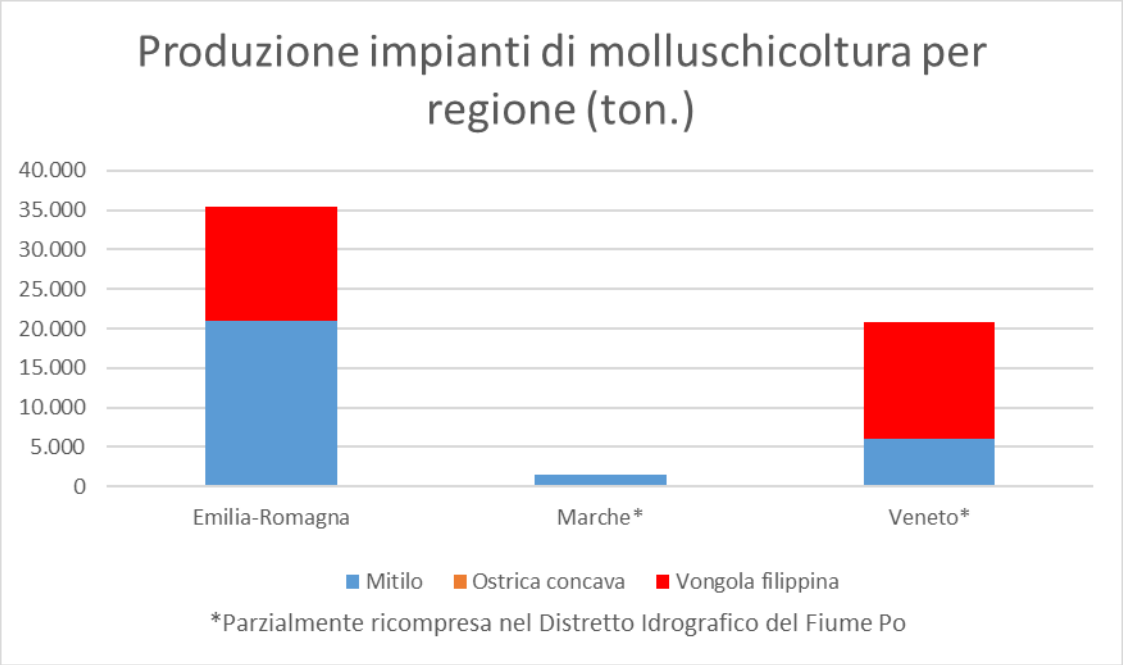
Relativamente ai molluschi, si veda la tabella 48, più del 73% della produzione di mitilo ed il 49% della produzione della vongola sono allevati in Emilia-Romagna.

Tabella 48: Produzione molluschicoltura (tonnellate) per specie e regione, anno 2018

Regione/P.A.	mitilo	ostrica concava	vongola filippina
Emilia-Romagna	20.958	29	14.390
Lombardia	0	0	0
Marche	1.510	0	0
Piemonte	0	0	0
P.A. Trento	0	0	0
Valle d'Aosta	0	0	0
Veneto	6.089	0	14.780
Distretto fiume Po	**28.557**	**29**	**29.170**

Fonte: elaborazioni CREA su dati MiPAAF

Grafico 57: Produzione molluschicoltura per specie e regione, anno 2018



Fonte elaborazioni su dati MiPAAF

Considerando il valore della produzione dell'acquacoltura, il 47,9% del totale nazionale viene ottenuto nel distretto del Po. Ad un livello di maggior dettaglio si può osservare, si veda in proposito la tabella 49, come all'interno del distretto del Po più del 54% del valore della produzione di pesce sia ottenuta in Lombardia e oltre il 15% in Trentino. Sempre in termine di valore la specie di pesce maggiormente allevata è costituita dalla trota (58,3% del valore totale), seguita dallo storione.

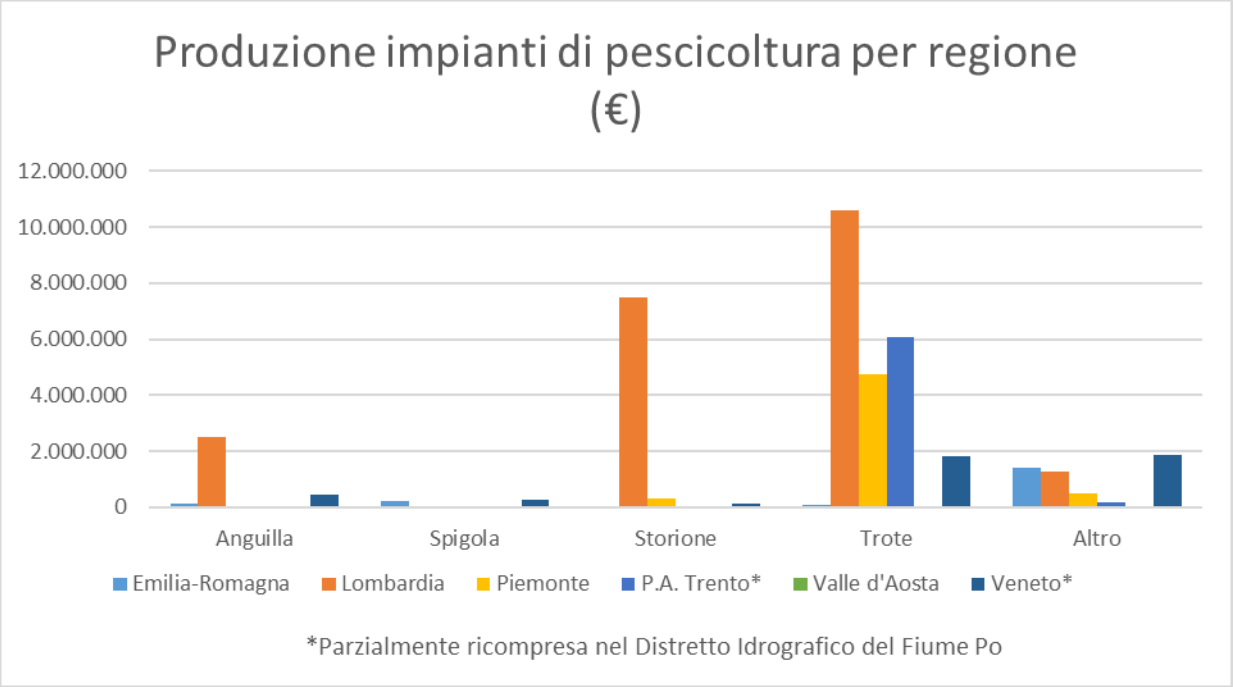
Tabella 49: Valore (euro) produzione pescicoltura e crostaceicoltura per principali specie e regione, anno 2018

Regione/P.A.	Anguilla	Spigola	Storione	Trote	Altro*	Totale
Emilia-Romagna	127.817	208.965	0	66.736	1.389.374	1.792.892
Lombardia	2.487.500	0	7.502.600	10.603.600	1.252.000	21.845.700
Marche	0	0	0	0	0	0
Piemonte	0	0	300.000	4.750.300	482.000	5.532.300
P.A. Trento	0	0	0	6.051.900	183.000	6.234.900
Valle d'Aosta	0	0	0	61.000	10.000	71.000
Veneto	434.400	257.827	149.600	1.824.800	1.870.848	4.537.475
Distretto fiume Po	**3.049.717**	**466.792**	**7.952.200**	**23.358.336**	**5.187.222**	**40.014.267**

** crostaceicoltura ed altre specie ittiche di poca importanza per gli impianti del Distretto*

Fonte: elaborazioni CREA su dati MiPAAF

Grafico 58: Valore produzione pescicoltura e crostaceicoltura per principali specie e regione, anno 2018



Fonte elaborazioni su dati MiPAAF

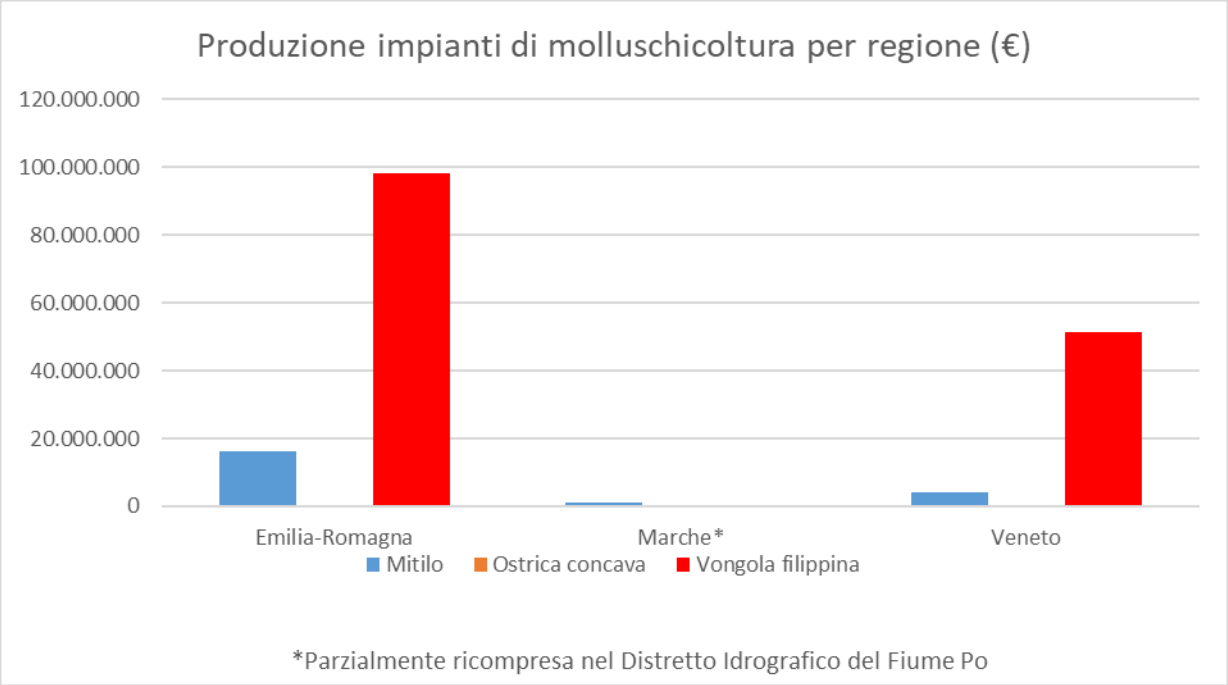
Al tempo stesso in relazione al valore della molluschicoltura più due terzi- come mostra la tabella 50- sono ottenuti in Emilia-Romagna.

Tabella 50: Valore economico (euro) della produzione per impianti di molluschicoltura, anno 2018

Regione/P.A.	Mitilo	Ostrica concava	Vongola filippina
Emilia-Romagna	16.302.454	143.500	98.415.046
Lombardia	0	0	0
Marche	1.049.185	0	0
Piemonte	0	0	0
Trento	0	0	0
Valle d'Aosta	0	0	0
Veneto	4.039.514	0	51.454.599
Distretto fiume Po	**21.391.153**	**143.500**	**149.869.645**

Fonte: elaborazioni CREA su dati MiPAAF

Grafico 59: Valore economico della produzione per impianti di molluschicoltura, anno 2018



Fonte elaborazioni su dati MiPAAF

Infine, vedi tabella 51, il prezzo medio alla produzione del pesce e dei molluschi allevati è simile per le produzioni del Distretto del Po a quello che si ottiene a livello nazionale essendo le differenze tra i valori riscontrati nelle due aree scarsamente significative.

Tabella 51: Prezzi unitari (euro/t) impliciti nelle produzioni dell'acquacoltura in Italia e nel distretto del Po, anno 2018

Specie allevata	Prezzo unitario Italia	Prezzo unitario distretto del fiume Po
	(euro/t)	
Anguilla	10.625	10.363
Carpa	5.065	4.938
Cefalo	4.968	4.755
Mitilo	871	749
Orata	7.999	7.878
Pesce gatto	5.383	5.266
Salmerino fontanilis	4.409	4.639
Storione	8.294	8.182
Trota	2.972	2.935
Vongola	5.217	5.138
Totale	**3.099**	**3.035**

Fonte: elaborazioni CREA su dati MiPAAF

In conclusione, nel Distretto del Po l'acquacoltura ha una lunga tradizione e, nel tempo, si è consolidato un patrimonio unico di conoscenze ed esperienze che hanno favorito lo sviluppo di pratiche di allevamento diversificate e adattate alle diverse condizioni climatiche e ambientali che tale area offre. Tuttavia, negli ultimi anni l'acquacoltura nell'area considerata pur dimostrando di avere capacità di creare reddito e occupazione, in analogia a quanto verificatosi in Italia ed in Europa, non ha espresso tutte le potenzialità di crescita di cui dispone, svolgendo solo in parte la funzione vicariante alla pesca per la fornitura dei prodotti ittici.
La molluschicoltura del Distretto del Po si basa essenzialmente su due soli gruppi di specie, il mitilo e le vongole e, relativamente all'allevamento del pesce, la maggior parte del valore ottenuto è la conseguenza del contributo delle trote. Queste tre specie, nell'insieme, rappresentano più del 92% dell'intero valore garantito dall'acquacoltura localizzata nel Distretto del Po. La scarsa diversificazione produttiva è riconosciuta come una delle cause di fragilità complessiva del settore, a fronte della concorrenza commerciale presente sul mercato interno e di un import crescente di quei prodotti ittici provenienti da specie ancora assenti nella filiera produttiva nazionale o comunque in quantità poco rappresentative. In prospettiva, elementi determinanti per l'evoluzione di questo comparto sono l'andamento demografico e la domanda di prodotti ittici, il mutamento nei consumi, i cambiamenti climatici, le possibili barriere commerciali conseguenti la riduzione di disponibilità di prodotti da esportare.

3.1.5 SERVIZIO DI GESTIONE DELLA RETE E DELLE OPERE DI BONIFICA, DEI CORSI D'ACQUA NATURALI E DELLE OPERE IDRAULICHE E DEL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI

3.1.5.1 Introduzione

L'oggetto del presente capitolo 3.1.5 è l'analisi socio-economica relativa alla gestione della rete e delle opere di bonifica, realizzate ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico del territorio, nonché alla gestione dei corsi d'acqua e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).

Nel Manuale operativo e metodologico per l'implementazione dell'analisi economica (MATTM 2018)[51], si prevede che il *servizio di gestione delle opere di bonifica* sia valutato e descritto sotto due aspetti principali: (i) caratterizzazione delle opere di bonifica e relativa destinazione d'uso; e (ii) individuazione della spesa annua per la gestione e manutenzione delle opere di bonifica con definizione dei criteri di ripartizione per eventuale uso promiscuo. Per il *servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni* il Manuale richiede una breve descrizione degli elementi socio-economici organizzativi riconducibili a tale servizio, come il numero dei corsi d'acqua interessati e la tipologia di opere gestite. In questa parte sono fornite informazioni generali e sintetiche sulle attività previste dal Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni e sugli interventi che si configurano come misure "*win-win*" che esplicitano l'integrazione tra le due pianificazioni; tra tali misure, una specifica evidenza va riservata a quelle che possono essere definite come *Natural Water Retention Measures*. Ai fini della determinazione del principio "chi inquina/usa paga" (sezione 3.4.10 del Manuale), infine, la manutenzione ordinaria delle opere di bonifica è considerata misura del Piano di gestione delle acque in quanto produce esternalità positive valutate, ad esempio, tramite l'indice di beneficio. Inoltre, interventi di manutenzione straordinaria o di realizzazione di nuove opere possono avere anche un impatto potenzialmente positivo sulla qualità dei corpi idrici e, quindi, costituire anch'essi una misura del Piano di gestione.

Il capitolo è strutturato come segue: sono riportati i riferimenti normativi essenziali in materia di bonifica; è descritta l'area di indagine e le modalità di raccolta dati effettuata presso i consorzi di bonifica e le Regioni; sono riportati i risultati dell'analisi descrittiva, con esclusivo riferimento alla caratterizzazione delle opere di bonifica e relativa destinazione d'uso[52] e, infine, l'analisi socio-economica.

[51] Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), Manuale operativo e metodologico per l'implementazione dell'analisi economica, Decreto Direttoriale n. 574/STA del 6 dicembre 2018.

[52] I dati relativi alla spesa annua per la gestione e manutenzione delle opere di bonifica non sono presi in considerazione in questa fase.

3.1.5.2 Riferimenti normativi essenziali in materia di bonifica

La normativa nazionale di riferimento in materia di bonifica è il Regio Decreto 13 febbraio 1933, n. 215 *"Nuove norme per la bonifica integrale"*. Ai sensi del suddetto R.D. 215/33 i consorzi di bonifica, enti pubblici economici preposti alla realizzazione, gestione e manutenzione di opere pubbliche strumentali al perseguimento delle finalità istituzionali agli stessi attribuite, hanno potere impositivo: tutti i proprietari di beni immobili ricadenti in un comprensorio di bonifica sono tenuti a pagare un contributo al consorzio per la manutenzione, l'esercizio e la custodia delle opere di bonifica. Secondo il Codice civile, l'imposizione del contributo è legittima se l'immobile è ubicato nel comprensorio di bonifica e se ha tratto o può trarre vantaggio dalle opere di bonifica realizzate (artt. 857-865 del Codice Civile). Le spese tra i consorziati sono ripartite in proporzione al beneficio ricavato dalle opere e dall'attività di bonifica, sulla base dei criteri fissati dal "*Piano di Classifica per il Riparto della Contribuenza*", redatto dal consorzio e approvato dalla Regione di appartenenza. Il comprensorio di bonifica è il territorio sul quale il consorzio svolge l'attività di gestione delle opere di bonifica e di irrigazione. Il perimetro di contribuenza delimita la parte del comprensorio soggetto al pagamento del contributo di bonifica: esso può coincidere con i limiti del comprensorio stesso o delimitare una parte del medesimo (per esempio in alcune regioni le aree urbane sono escluse, totalmente o parzialmente, dalla contribuenza di bonifica). Ulteriori riferimenti ai consorzi di bonifica sono contenuti nella Legge 36/1994 e nel Testo Unico in materia ambientale (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

A livello regionale, sussiste un quadro piuttosto articolato. L'elemento comune è dato dalla circostanza che la Regione ha potere di controllo sull'operato delle amministrazioni consortili e ha poteri sostitutivi. Essa può, quindi, commissariare i consorzi in caso di gravi irregolarità o inadempienze e nominare commissari *ad acta* per finalità specifiche. Nella **Tabella 52** si riportano le normative principali di riferimento per ciascuna Regione avente Consorzi di bonifica ricadenti in prevalenza nell'area del distretto del fiume Po (quindi non si fa riferimento a Marche, Liguria e Provincia di Trento), mentre nel testo che segue si riportano i dettagli per le singole Regioni.

Tabella 52: Normative regionali di riferimento in materia di bonifica

Regione	Normativa
Emilia-Romagna	L.R. 2 agosto 1984, n. 42
	L.R. 23 aprile 1987, n. 16
	L.R. 24 marzo 2004, n. 6
	L.R. 24 aprile 2009, n. 5
	L.R. 18 luglio 2017, n. 16
Lombardia	L.R. 5 dicembre 2008, n. 31
	L.R. 29 giugno 2009, n. 10
Piemonte	L.R. 9 agosto 1999, n. 21
	L.R. 22 gennaio 2019, n.1
Valle d'Aosta	L.R. 8 gennaio 2001, n. 3
	L.R. 3 agosto 2016, n. 17
Veneto	L.R. 8 maggio 2009, n. 12

Fonte: elaborazione CREA PB

a) Emilia-Romagna

Con la L.R. 2 agosto 1984, n. 42 *Nuove norme in materia di enti di bonifica. Delega di funzioni amministrative"*, l'**Emilia-Romagna** "riconosce, promuove ed organizza l'attività di bonifica come funzione essenzialmente pubblica ai fini della difesa del suolo e di un equilibrato sviluppo del proprio territorio, della tutela e della valorizzazione della produzione agricola e dei beni naturali, con particolare riferimento alle risorse idriche". La Regione prevede la stesura di programmi triennali dei lavori pubblici, nei quali sono indicate le opere da realizzarsi a totale carico pubblico e quelle che sono di competenza dei privati e obbligatorie per essi, stabilendo i casi in cui questi possano beneficiare di contributi regionali. Per quanto riguarda il riparto degli oneri a carico delle proprietà consorziate, la normativa regionale stabilisce che i proprietari di beni immobili, agricoli ed extra agricoli, contribuiscano alle spese di esercizio e manutenzione delle opere di bonifica e all'esecuzione di eventuali opere ad esse funzionali, nonché alle spese di funzionamento del consorzio di bonifica, proporzionalmente al beneficio conseguito o conseguibile – sulla base del piano di riparto di contribuenza. Ai sensi della L.R. 18 luglio 2017, n. 16 *Disposizioni per l'adeguamento dell'ordinamento regionale in materia ambientale e a favore dei territori colpiti da eventi sismici*, la Regione Emilia-Romagna "promuove la stipula di apposite convenzioni con i Consorzi di bonifica finalizzate alla gestione del reticolo idrografico minore demaniale connesso con la rete di bonifica". Con la L.R. 23 aprile 1987, n. 16 *Disposizioni integrative della L.R. 2 agosto 1984, n. 42 Nuove norme in materia di enti di bonifica. Delega di funzioni amministrative*, tutto il territorio dell'Emilia-Romagna – ad esclusione delle aree golenali riferite a opere idrauliche di seconda e terza categoria (artt. 5 e 7 del R.D. 523/1904) – è classificato di bonifica di seconda categoria.

b) Lombardia

La normativa regionale di riferimento per la **Lombardia** è la L.R. 5 dicembre 2008, n. 31 *Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale*, in cui al titolo VII sono riportate le *"disposizioni in materia di bonifica e irrigazione"*. In essa è presente un elenco delle opere pubbliche di bonifica e di irrigazione che sono considerate di competenza regionale: la loro esecuzione è concessa dalla Regione ai consorzi di bonifica, così come sono posti a carico dei soggetti consorziati gli oneri relativi a manutenzione ed esercizio di tali opere. Tuttavia, in situazioni eccezionali, è previsto che la Regione concorra alla spesa. I privati realizzano nei comprensori di bonifica e irrigazione tutte le opere minori necessarie ai fini della bonifica; possono però affidare ai consorzi l'esecuzione, la manutenzione e l'esercizio di tali opere e di quelle di miglioramento fondiario e irriguo. La L.R. 29 giugno 2009, n. 10 *Disposizioni in materia di ambiente e servizi di interesse economico generale – Collegato ordinamentale*, all'art. 12 (modificato dalla L.R. 37/2017), prevede che la Regione, a decorrere dal 2018, possa sottoscrivere convenzioni con singoli consorzi di bonifica *"finalizzate alla realizzazione, da parte del consorzio interessato e nell'ambito del relativo comprensorio di bonifica e irrigazione, di misure e interventi per la riqualificazione, il miglioramento ambientale e fruitivo, il presidio, la manutenzione e la difesa idraulica del reticolo principale e dei canali e corsi d'acqua demaniali, già compresi nel reticolo idrico principale e trasferiti dalla Regione in gestione ai consorzi di bonifica"*. Inoltre, sempre secondo la L.R. 31/2008, *"il territorio regionale non montano è classificato territorio di bonifica e irrigazione"*.

c) Piemonte

La normativa regionale di riferimento per il **Piemonte** è la L.R. 9 agosto 1999, n. 21 *Norme in materia di bonifica e d'irrigazione*, con le successive modifiche e integrazioni. Essa stabilisce che la Giunta regionale possa dare in concessione ai consorzi di bonifica la progettazione e la realizzazione delle opere di bonifica, prevedendo la possibilità di finanziamenti pubblici. Queste opere, dopo il collaudo, sono consegnate al consorzio concessionario, che provvede all'esercizio e alla manutenzione delle stesse. La medesima legge prevede, inoltre, che i proprietari degli immobili situati nella perimetrazione del consorzio di bonifica concorrano alla realizzazione dell'attività di bonifica.

d) Veneto

La L.R. 8 maggio 2009, n. 12 *Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio* del **Veneto** stabilisce che ai consorzi di bonifica possa essere affidata in concessione, con l'assunzione degli oneri da parte dei concedenti (Stato, Regione o altro ente pubblico operante nel Veneto), la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione delle opere pubbliche di propria competenza e degli interventi di bonifica previsti nei piani di bacino e nei programmi di intervento. La Regione, quindi, secondo determinate modalità, concorre alla realizzazione delle opere pubbliche di bonifica e irrigazione, così come alla loro gestione e manutenzione. Tuttavia, in generale, i proprietari di beni immobili situati nel perimetro di contribuenza che traggono beneficio dalle opere pubbliche di bonifica gestite dal consorzio di bonifica *"sono obbligati al pagamento dei contributi di bonifica relativi alle spese per la manutenzione, esercizio e gestione delle opere pubbliche di bonifica e per il funzionamento del consorzio"*.

e) Valle d'Aosta

In **Valle d'Aosta** non sono presenti consorzi di bonifica ma consorzi di miglioramento fondiario. Infatti, la normativa regionale di riferimento è la L.R. 8 gennaio 2001, n. 3 *Disposizioni sull'ordinamento dei consorzi di miglioramento fondiario*. Tale legge prevede che il consorzio possa imporre contribuiti *"per l'esecuzione, la manutenzione e l'esercizio delle opere, nonché in genere per la gestione consorziale"* e che i proprietari dei beni situanti entro il perimetro del comprensorio che traggono un beneficio dall'attività consortile concorrano a tali spese. Inoltre, la L.R. 3 agosto 2016, n. 17 *Nuova disciplina degli aiuti regionali in materia di agricoltura e di sviluppo rurale* stabilisce che possano essere concessi ai consorzi di miglioramento fondiario aiuti a fondo perduto per le spese relative all'attività di gestione, di funzionamento e di manutenzione ordinaria delle opere di miglioramento fondiario di propria competenza.

3.1.5.3 L'area di indagine: i consorzi di bonifica

L'indagine ha considerato i consorzi di bonifica localizzati nelle regioni indicate in precedenza. Per le regioni parzialmente afferenti al Distretto del fiume Po è stata valutata la percentuale di afferenza di ciascun consorzio al Distretto, come previsto dal Manuale analisi economica, secondo il quale sono considerati ricompresi all'interno di un unico Distretto idrografico i consorzi con una percentuale superiore al 90%. In particolare, per quanto riguarda la Regione Veneto, gli unici consorzi ricadenti nel Distretto del fiume Po, e per la restante parte nel Distretto Alpi Orientali, sono: Delta del Po, Veronese e Adige Po. Di questi, solo il consorzio di bonifica Veronese ricade nel Distretto per una percentuale inferiore al 90% (circa 82%). Tuttavia, vista l'impossibilità di differenziare i dati del consorzio tra i due Distretti, è stato comunque valutato nel suo complesso per le elaborazioni dei dati relativi al Distretto. Per quanto riguarda invece le altre regioni parzialmente ricadenti nel Distretto:

- per la Provincia Autonoma di Trento, i consorzi rientrano tutti nel Distretto delle Alpi Orientali;
- per la Liguria, l'unico consorzio della regione non ricade nel Distretto ;
- per le Marche, l'unico consorzio della regione coincide con il territorio regionale ed è interessato solo marginalmente dal Distretto (poco più del 4%);
- per la Toscana è interessato marginalmente solo il Consorzio 2 Alto Valdarno, per poco più del 4%.

Ai fini dell'analisi dei dati sono stati, pertanto, considerati appartenenti al Distretto del Po tutti i consorzi di bonifica delle Regioni Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Emilia-Romagna e i consorzi Delta del Po, Veronese e Adige Po della Regione Veneto. Per il Piemonte, l'Associazione Irrigazione Ovest Sesia è stata considerata un consorzio d'irrigazione e bonifica seguendo quanto indicato nel relativo statuto. Nella **Tabella 53** sono riportati i consorzi di bonifica analizzati, divisi per Regione e con la specificazione della loro tipologia.

Tabella 53: Elenco dei consorzi di bonifica del Distretto del fiume Po

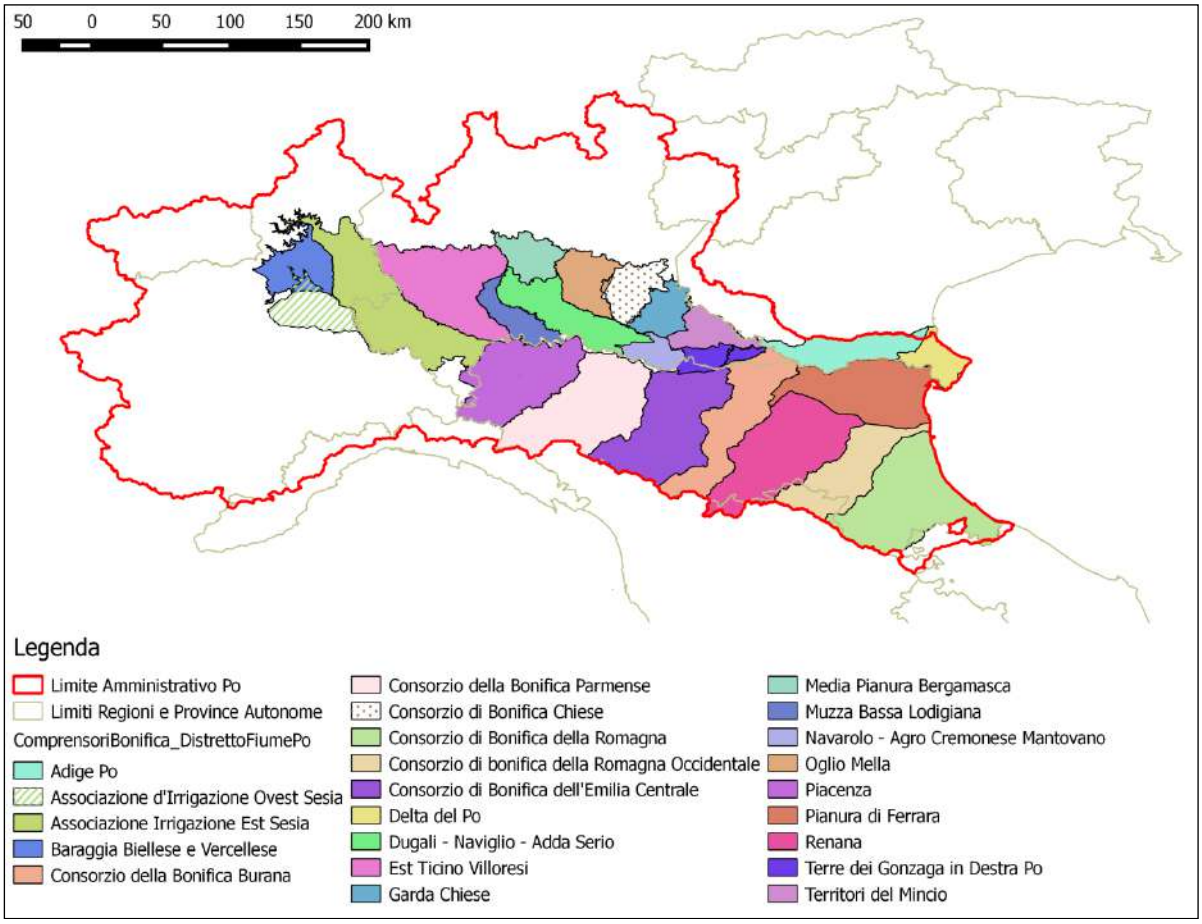
Regione	Consorzio	Tipologia
EMILIA-ROMAGNA	Burana*	Consorzio di bonifica
	Emilia Centrale*	Consorzio di bonifica
	Parmense	Consorzio di bonifica
	Piacenza	Consorzio di bonifica
	Pianura di Ferrara	Consorzio di bonifica
	Renana*	Consorzio di bonifica
	Romagna*	Consorzio di bonifica
	Romagna Occidentale*	Consorzio di bonifica
LOMBARDIA	Chiese	Consorzio di bonifica
	Dugali, Naviglio, Adda Serio	Consorzio di bonifica
	Est Ticino Villoresi	Consorzio di bonifica
	Garda Chiese*	Consorzio di bonifica
	Media Pianura Bergamasca	Consorzio di bonifica
	Muzza - Bassa Lodigiana	Consorzio di bonifica
	Navarolo - Agro Cremonese Mantovano	Consorzio di bonifica
	Oglio – Mella	Consorzio di bonifica
	Terre dei Gonzaga in Destra Po*	Consorzio di bonifica
	Territori del Mincio*	Consorzio di bonifica
PIEMONTE	Associazione Irrigazione Ovest Sesia	Consorzio di bonifica e irrigazione
	Associazione Irrigazione Est Sesia*	Consorzio di bonifica e irrigazione
	Baraggia Biellese e Vercellese	Consorzio di bonifica
VENETO	Adige Po	Consorzio di bonifica
	Delta del Po	Consorzio di bonifica
	Veronese	Consorzio di bonifica

**consorzi interregionali*

Fonte: elaborazione CREA su dati SIGRIAN

Nella **Figura 3** si riporta una mappa dei comprensori di bonifica del Distretto idrografico del fiume Po. Per la maggior parte degli enti, i comprensori di bonifica coincidono con i limiti amministrativi degli enti irrigui come presenti in SIGRIAN.

Figura 3: Comprensori dei consorzi di bonifica del Distretto idrografico del fiume Po



Fonte: elaborazione CREA su dati SIGRIAN

Il Piano di Gestione prevede la suddivisione del distretto in 5 *Sub Unit*: Po, Fissero-Tartaro-Canalbianco, Reno, Bacini Romagnoli e Marecchia-Conca. I consorzi che appartengono a più di una *Sub Unit* sono stati considerati completamente afferenti alla *Sub Unit* in cui ricadono in percentuale maggiore: il consorzio di bonifica della Romagna ricade nella *Sub Unit* Bacini Romagnoli; il consorzio di bonifica Adige Po e il consorzio di bonifica Veronese ricadono nella *Sub Unit* Fissero-Tartaro-Canalbianco; il consorzio della bonifica Renana e il consorzio di bonifica della Romagna Occidentale ricadono nella *Sub Unit* Reno. Tutti gli altri consorzi analizzati ricadono nella *Sub Unit* Po, mentre nessuno ricade nella *Sub Unit* Marecchia-Conca. Nella **Tabella 54** è riportato l'elenco dei consorzi di bonifica del distretto del fiume Po considerati nell'analisi divisi per *Sub Unit*.

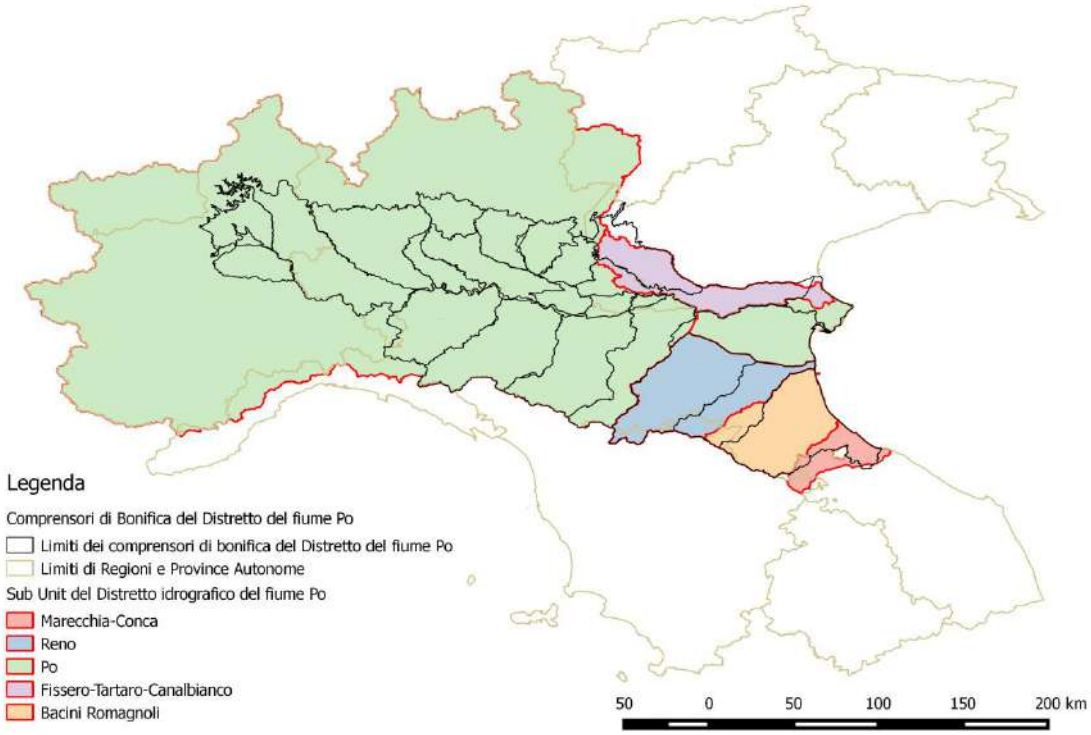
Tabella 54: Elenco per Sub Unit dei consorzi del Distretto del fiume Po considerati nell'analisi

Sub Unit	Consorzio
BACINI ROMAGNOLI	Romagna Occidentale
	Romagna
FISSERO-TARTARO-CANALBIANCO	Adige Po
	Veronese
MARECCHIA CONCA	-
PO	Associazione Irrigazione Ovest Sesia
	Associazione Irrigazione Est Sesia
	Baraggia Biellese e Vercellese
	Chiese
	Dugali, Naviglio, Adda Serio
	Est Ticino Villoresi
	Garda Chiese
	Media Pianura Bergamasca
	Muzza – Bassa Lodigiana
	Navarolo – Agro Cremonese Mantovano
	Oglio – Mella
	Terre dei Gonzaga in Destra Po
	Territori del Mincio
	Burana
	Emilia Centrale
	Parmense
	Piacenza
	Pianura di Ferrara
	Delta del Po
RENO	Renana

Fonte: elaborazione CREA PB

Nella **Figura 4** è riportata una mappa della divisione per *Sub Unit* dei consorzi considerati nell'analisi.

Figura 4: Divisione per Sub Unit dei consorzi analizzati per il Distretto del fiume Po



Fonte: elaborazione CREA su dati del Distretto idrografico del fiume Po

L'attività di bonifica è riconosciuta quale strumento finalizzato a garantire la difesa del suolo, la salvaguardia dell'ambiente, una gestione sostenibile del territorio e la tutela e la valorizzazione del paesaggio, delle risorse idriche (soprattutto le acque irrigue) e delle produzioni agro-zootecniche e forestali.

Per il conseguimento di tali finalità, le Regioni si avvalgono dei consorzi di bonifica, i quali provvedono alla realizzazione dell'attività di bonifica e di irrigazione nell'ambito del comprensorio di competenza. In particolare, i consorzi possono:

- provvedere alla progettazione, realizzazione, esercizio, manutenzione e vigilanza delle opere e degli impianti di bonifica e di irrigazione (Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Veneto);
- deliberare la proposta dei programmi pluriennali delle opere di bonifica e di irrigazione (Piemonte);
- attuare interventi volti a contrastare il dissesto idrogeologico (Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Veneto);
- occuparsi della gestione di strade e acquedotti rurali (Emilia-Romagna e Lombardia);
- realizzare azioni volte alla salvaguardia ambientale e paesaggistica e alla fitodepurazione (Lombardia);
- realizzare azioni volte alla rinaturalizzazione (Lombardia) o rivitalizzazione (Veneto) dei corsi d'acqua;

- realizzare opere di prevenzione e protezione dalle calamità naturali (Lombardia);
- gestire alcuni corsi d'acqua ricadenti nel territorio comprensoriale (Emilia-Romagna, Lombardia e Veneto);
- predisporre e attuare i piani di polizia idraulica (Piemonte);
- attuare interventi di riqualificazione della rete idraulica minore e di bonifica (Veneto).

Oltre che per le differenti normative regionali, l'attività di bonifica interessa in maniera diversa il territorio del Distretto anche per via delle differenti estensioni dei consorzi nelle Regioni. Infatti, in Emilia-Romagna i consorzi di bonifica interessano il 100% della Regione, per cui l'attività di bonifica si sviluppa sia in pianura e in collina che in montagna. Invece, le Regioni Lombardia e Veneto sono impegnate dai consorzi di bonifica rispettivamente per circa il 50% e il 70% dell'estensione totale, non comprendendo le zone montane. Nel Piemonte, i consorzi di bonifica interessano meno del 20% del territorio della Regione; in questo caso, però, sono stati presi in considerazione anche i consorzi irrigui, poiché svolgono comunque – a proprie spese – un servizio di tutela del territorio. Infine, in Valle d'Aosta non sono presenti consorzi di bonifica, ma sono presenti dei consorzi di miglioramento fondiario, che pure generano dei servizi ecosistemici.

3.1.5.4 Raccolta dati

Allo scopo di raccogliere le informazioni necessarie per l'analisi socio-economica di cui sopra, il CREA ha predisposto, sulla base di quanto indicato nel Manuale, alcune schede di ricognizione in formato Microsoft Excel®. Esse sono state inviate alle Regioni e alle Province Autonome (e rispettive Autorità di Distretto idrografico) allo scopo di condividerle con gli enti del proprio territorio competenti per i servizi di bonifica ed irrigazione, ai fini della compilazione per ogni comprensorio di bonifica, unitamente ad una nota esplicativa. Gli stessi documenti sono stati inviati anche all'ANBI per la diffusione organica presso i propri consorziati, in virtù del ruolo di coordinamento riconosciutogli dalle Linee guida di cui al DM MiPAAF del 31/07/2015 e dallo stesso Manuale.

Le schede sono suddivise in sezioni separate per il Servizio di gestione delle opere di bonifica (parte A – sezioni da 1 a 11) e per il Servizio di gestione dei corsi d'acque e PGRA (parte B – sezioni B1 e B2). In aggiunta, la parte C è stata predisposta e inserita allo scopo di acquisire anche alcune informazioni utili a definire i servizi ecosistemici prodotti dall'utilizzo irriguo e la spesa sostenuta per le misure con impatto positivo sulle risorse idriche al fine di individuare il contributo al recupero del costo ambientale e, in particolare, alla quota di costo ambientale internalizzato.

Sulla base di quanto indicato nel Manuale, ai consorzi di bonifica è stato richiesto di compilare le schede descritte con riferimento al comprensorio di bonifica e al servizio di bonifica per la parte A; e di fornire i dati relativi al Servizio di gestione dei corsi di acqua naturali e delle opere idrauliche a cui si riferiscono le sezioni B1 e B2, solo laddove, in base a leggi regionali, ad essi siano affidati anche interventi relativi al Servizio di gestione dei corsi di acqua naturali e delle opere idrauliche. In tal caso, i Consorzi potranno compilare anche le informazioni di cui alla parte B delle schede, per le azioni di propria competenza. Infatti, i dati relativi al Servizio di gestione dei corsi di acqua naturali e delle opere idrauliche, a cui si riferiscono le

sezioni B1 e B2 devono generalmente essere forniti dalle Regioni e PP.AA. e riferiti al livello regionale. Anche la sezione C delle schede, essendo relativa ai servizi ecosistemici del servizio irriguo, resta a cura dei Consorzi stessi. In aggiunta, è stato proposto di accompagnare alle tabelle una relazione descrittiva che inquadri e sintetizzi le peculiarità regionali dell'attività di bonifica di supporto alla lettura ed interpretazione dei dati e delle informazioni inseriti in tabella a livello di singolo ente e comprensorio di bonifica.

La **Tabella 55** riepiloga il numero dei consorzi di bonifica che hanno restituito le schede: a quelli di cui alle tabelle 2 e 3 si sono aggiunti altri enti irrigui della Valle d'Aosta e del Piemonte. Si evidenzia che, per il Piemonte, le schede degli enti irrigui pervenute fanno riferimento sia a consorzi di primo che di secondo grado.

Tabella 55: Risposte ricevute dai Consorzi

Regione	Totale Consorzi	Schede pervenute	%
EMILIA-ROMAGNA	8 consorzi di bonifica	8 consorzi di bonifica	*100*
LOMBARDIA	10 consorzi di bonifica	10 consorzi di bonifica	*100*
PIEMONTE	3 consorzi di bonifica*	3 consorzi di bonifica** (14 enti irrigui)***	*100*
VALLE D'AOSTA	Nessun consorzio di bonifica	4 enti irrigui*	-
VENETO	3 consorzi di bonifica	3 consorzi di bonifica	*100*

Nessun Consorzio di bonifica rientrante nel Distretto per Marche, Liguria e Provincia di Trento.

**Irriguo Mèere des Rives, Cumiod Montovert. Ru de Ponton, Saint Pierre – Villeneuve*

*** Rientra tra i consorzi di bonifica anche l'Associazione Irrigazione Ovest Sesia.*

****Aggregazione Consorzi Irrigui Risorgive Mellea - Centallese (ACIRMC), Angiono Foglietti, Bealera Maestra - Destra Stura (2° grado), Canale del Pesio (2° grado), Canale de Ferrari, Canale Demaniale di Caluso, Comprensorio Irriguo del Canavese - Consorzio Irriguo Pozzo n. 1 - Sorgente Clara, Coutenza Canale Carlo Alberto, Consorzio Irriguo di Chivasso, Ovest Torrente Orco, Consorzio Irriguo Rogge Campagna e San Marco, Consorzio Irriguo Sinistra Stura, Valli di Lanzo, Consorzio Irriguo di 2° grado Ellero (Consorzi Irrigui Canale Bertina, Canale Rià, Bealera Bagnaschina, Martinet, Canale Bealera Nuova, Bealera Ferretta, Canale Pistoira, Bealera Molino di Lavagna)*

Fonte: elaborazione CREA

3.1.5.5 Analisi descrittiva

In questo paragrafo sono riportati i dati di sintesi riferiti al territorio del Distretto. Le tabelle sono state ricavate aggregando i dati - esclusivamente quelli utili alla caratterizzazione delle opere di bonifica e relativa destinazione d'uso - riportati nelle rispettive sezioni delle schede di ricognizione in un unico *database* Excel. L'aggregazione è svolta sia a livello di distretto idrografico che di *Sub Unit*.

3.1.5.5.1 Servizio di bonifica

Nella Sezione A1 del *questionario* sono state richieste le informazioni generali su ciascun consorzio, quali: nome dell'ente, ID in SIGRIAN, distretto idrografico di appartenenza, Regione, descrizione ed estensione territoriale del comprensorio di bonifica, SAU totale nel comprensorio di bonifica, numero e tipologia di mezzi d'opera, numero di dipendenti del consorzio, numero di consorziati, numero di aziende agricole consorziate, SAU delle aziende

agricole consorziate, numero di addetti delle aziende agricole consorziate, totale dei contributi di bonifica a carico dei consorziati, data dell'ultimo piano di classifica per il riparto della contribuenza, estensione dell'area sottratta al rischio idraulico (esondazione e allagamenti), estensione dell'area sottratta al rischio idrogeologico (frane e smottamenti) e popolazione sottratta a tali rischi. Rispetto a questi ultimi indicatori, in considerazione del fatto che, per effetto dell'attività di bonifica, il rischio idraulico/idrogeologico non viene eliminato ma mitigato, si è assunto che la mitigazione del rischio derivi dal beneficio indotto dall'attività di bonifica: di conseguenza, l'area sottratta a rischio (idraulico e idrogeologico) è desunta o coincide con l'area di contribuenza. Analogamente, la popolazione sottratta al rischio è stata assunta come quella all'interno del perimetro di contribuenza.

Dall'esame dei dati dichiarati (riportati nella **Tabella 56**) si osserva che i comprensori di bonifica ricoprono un'estensione territoriale di circa 4 milioni di ettari, di cui il 60% nella regione Emilia-Romagna, corrispondenti al 50% circa della superficie del Distretto. Si consideri che il totale della superficie dei consorzi ed enti inclusi nell'analisi (come presente in SIGRIAN) è pari a 4,6 milioni di ettari. Questo poiché, come detto, per la maggior degli enti il comprensorio di bonifica coincide con il limite dell'ente. La SAU inclusa nei comprensori di bonifica è pari a circa 2,3 milioni di ettari, corrispondente a circa il 56% dell'intera estensione territoriale dei comprensori di bonifica, mentre la SAU delle aziende consorziate è pari a circa 1,9 milioni di ettari, che corrispondono al 45% dell'intera estensione territoriale dei comprensori di bonifica. La differenza tra i due valori (circa 500 mila ettari) dipende probabilmente dal fatto che possono esistere aziende agricole ricadenti nel comprensorio ma non consorziate e non iscritte al ruolo. L'area sottratta al rischio idraulico (esondazione e allagamenti) è pari a circa 3 milioni di ettari, cioè circa il 74% dell'intera estensione territoriale dei comprensori di bonifica e il 34% dell'estensione del Distretto[53]. L'area sottratta al rischio idrogeologico (frane e smottamenti) è pari a circa 1,2 milioni di ettari, ossia circa il 31% dell'intera estensione territoriale dei comprensori di bonifica e il 14% dell'estensione del Distretto. Questo rispecchia il fatto che l'area dei consorzi di bonifica si sviluppa prevalentemente nelle aree di pianura, dove è prevalente il rischio idraulico rispetto a quello idrogeologico. Solo l'Emilia-Romagna prevede, infatti, la completa copertura territoriale regionale da parte dei consorzi di bonifica, compresa l'area appenninica montana. La popolazione che giova di una mitigazione del rischio idraulico ed idrogeologico è pari a circa 6,5 milioni di abitanti, ossia circa il 33% della popolazione del Distretto[54]. ISPRA (2018) riporta che nel 2018 la popolazione a rischio residente nel Distretto in aree a pericolosità idraulica (come definiti nei PAI) era pari a circa 10 milioni di abitanti (considerando interamente le Regioni Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Veneto e Valle d'Aosta). Si ribadisce, invece, che gli indicatori della presente analisi fanno riferimento all'area inclusa nel perimetro di contribuenza (Grafico 60).

A tali enti (a cui fanno capo 3.041 dipendenti) afferiscono circa 3,3 milioni di consorziati e circa 251 mila aziende agricole consorziate a cui fanno capo circa 161 mila addetti (Grafico 61). In particolare, per la *Sub Unit* Po, tali aziende sono circa 93 mila; si consideri che il dato ISTAT 2010 riferito a tutte le aziende del bacino Po (coincidente con l'attuale *Sub Unit* Po) è

[53] 86.859 kmq = 8.685.900 ha
[54] 19.850. 000 abitanti

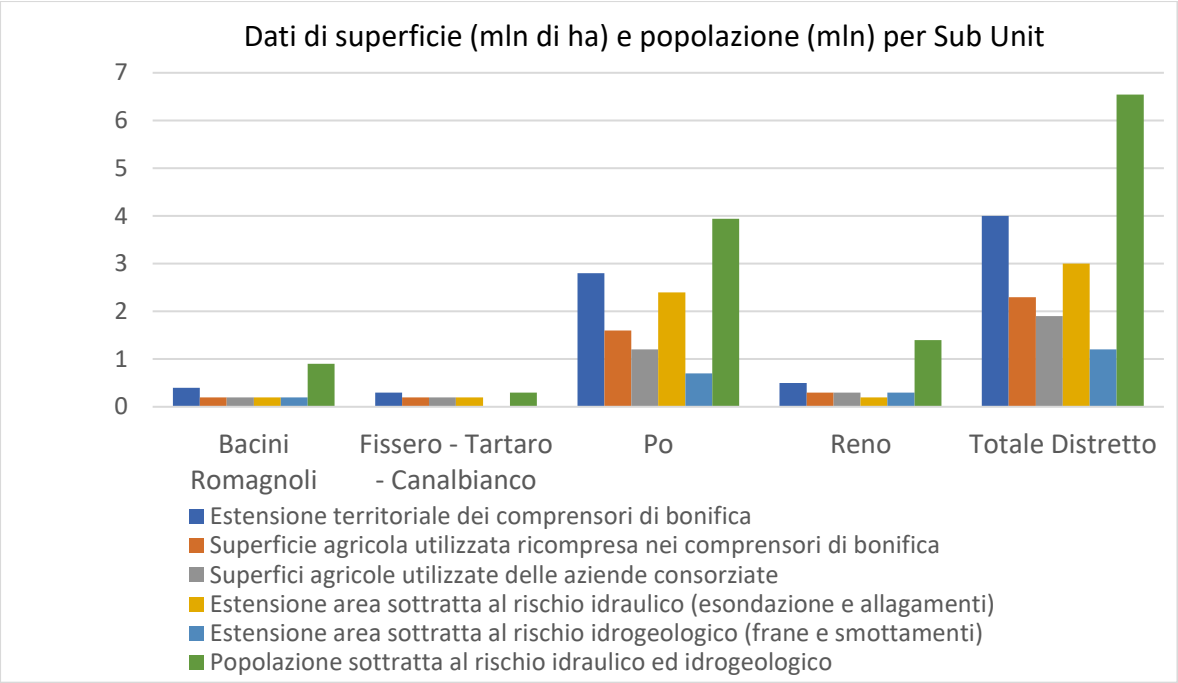
pari a circa 200 mila (fonte: PdG Po 2015). I contributi di bonifica riscossi a carico dei consorziati ammontano complessivamente a circa 182 milioni di euro (Grafico 62).

Tabella 56: Dati generali dei consorzi di bonifica distinti per Sub Unit

INDICATORE	*Sub Unit*				Totale Distretto
	Bacini Romagnoli	Fissero-Tartaro-Canalbianco	Po	Reno	
Estensione territoriale dei comprensori di bonifica (milioni di ettari)	0,4	0,3	2,8	0,5	4
Superficie agricola utilizzata ricompresa nei comprensori di bonifica (milioni di ettari)	0,2	0,2	1,6	0,3	2,3
Dipendenti (n.)	180	313	2.234	314	3.041
Consorziati (migliaia di unità)	371	253	1.690	1.013	3.328
Aziende agricole consorziate (migliaia di unità)	19,6	79,1	93,1	59,8	251,6
Superfici agricole utilizzate delle aziende consorziate (milioni di ettari)	0,2	0,2	1,2	0,3	1,9
Addetti delle aziende agricole consorziate (migliaia di unità)	24,5	20,8	93,8	21,8	160,9
Totale contributi di bonifica a carico dei consorziati (milioni di €)	24	16	120,1	22,1	182,3
Estensione area sottratta al rischio idraulico (esondazione e allagamenti) (milioni di ha)	0,2	0,2	2,4	0,2	3
Estensione area sottratta al rischio idrogeologico (frane e smottamenti) (milioni di h)	0,2	0	0,7	0,3	1,2
Popolazione sottratta al rischio idraulico ed idrogeologico (milioni di abitanti)	0,9	0,3	3,9	1,4	6,5

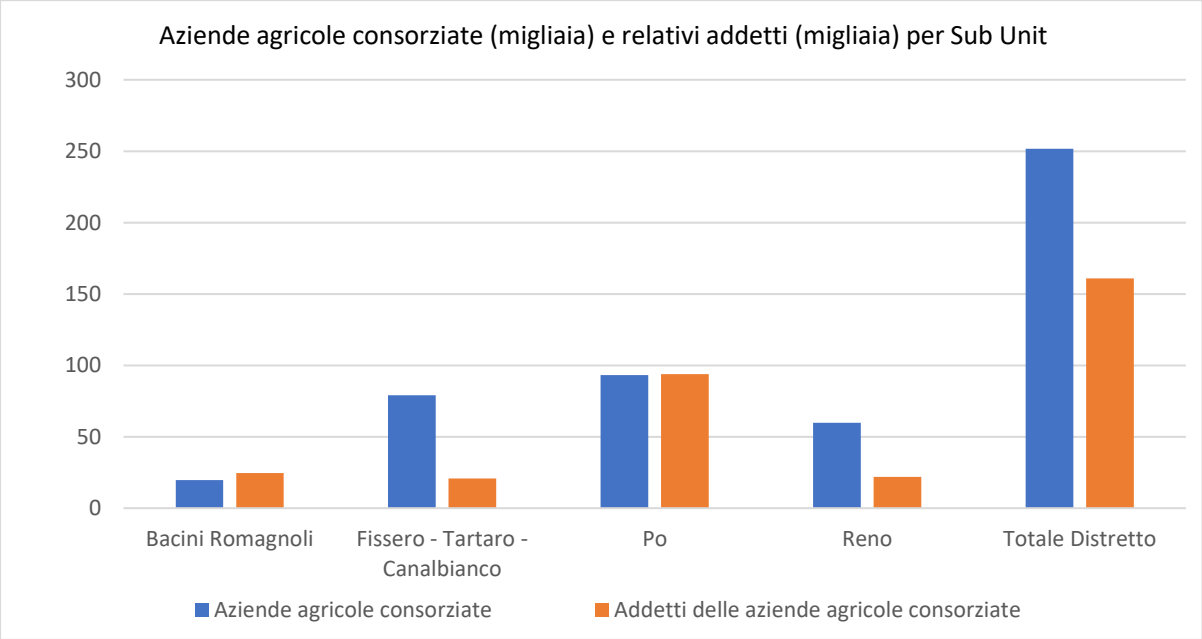
Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Grafico 60: Dati generali dei consorzi di bonifica distinti per Sub Unit - dati di superficie e popolazione



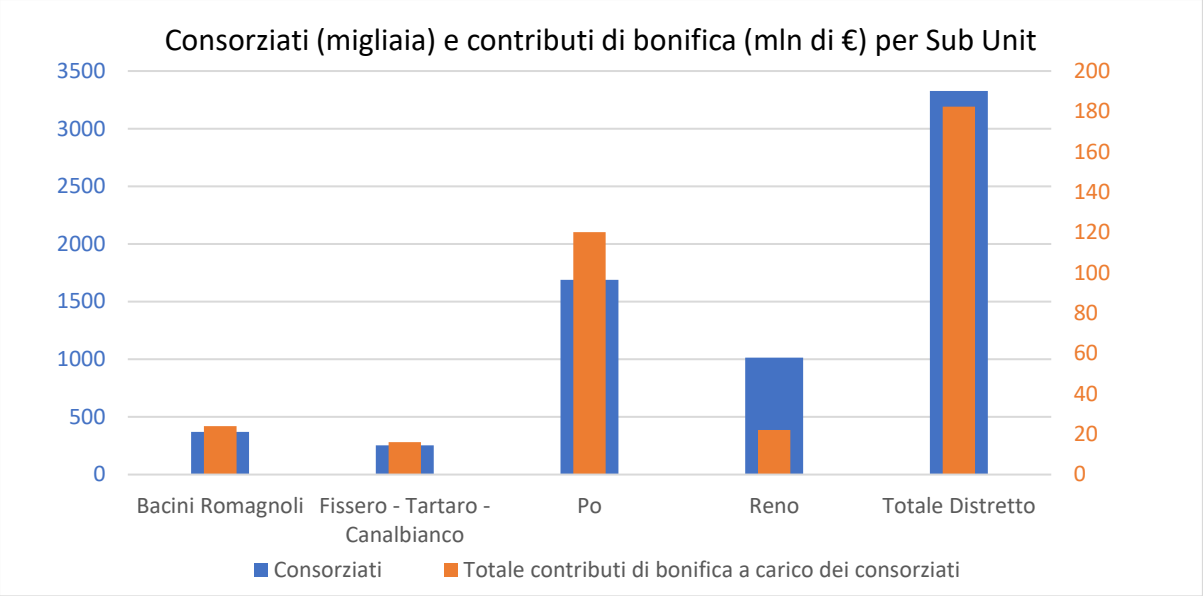
Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Grafico 61: Dati generali dei consorzi di bonifica distinti per Sub Unit - aziende agricole consorziate e relativi addetti



Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Grafico 62: Dati generali dei consorzi di bonifica distinti per Sub Unit - consorziati e contributi di bonifica



Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Di seguito sono riportati i risultati delle elaborazioni dei dati relativi alle seguenti Sezioni del *questionario*:

- A2 – Descrizione della rete di bonifica – gli indicatori riportati in tabella riguardano la lunghezza delle reti di bonifica (espresse in migliaia di km) in funzione della tipologia, della categoria e della funzione della rete stessa; la classificazione in acqua alte, medie e basse è definita, in genere, in base alla quota rispetto al recapito di scolo della rete di bonifica (**Tabella 57**, **Grafico 63, Grafico 64 e Grafico 65**);
- A3 – Elenco e caratteristiche degli impianti idrovori – sono riportati i totali di: impianti idrovori; consumo energetico medio annuo (espresso in milioni di kWh); impianti alimentati con fonti rinnovabili; superficie totale servita da impianti idrovori; numero pompe idrovore. Infine, sono presenti i valori massimo, minimo e medio della prevalenza massima dell'impianto (vedi **Tabella 58**);
- A4 – Elenco e caratteristiche delle opere di bonifica montana – le opere sono distinte in funzione della loro tipologia (vedi **Tabella 59**).

Come ripotato in Tabella 57, la lunghezza totale della rete di bonifica del Distretto è pari a circa 34 mila km, dei quali circa il 95% è costituito da canali, il 50% da reti di acque alte, e l'80% da reti ad uso promiscuo. Nel Distretto sono presenti 317 impianti idrovori e 981 pompe idrovore, per un consumo energetico pari a circa 45 milioni di kWh (basati sull'effettivo impiego dell'impianto idrovoro).
La superficie servita da impianti idrovori è pari a circa 976 mila ha: tale valore non tiene però conto della presenza di eventuali impianti a servizio dello stesso bacino, come ad esempio gli impianti in serie (Tabella 58).

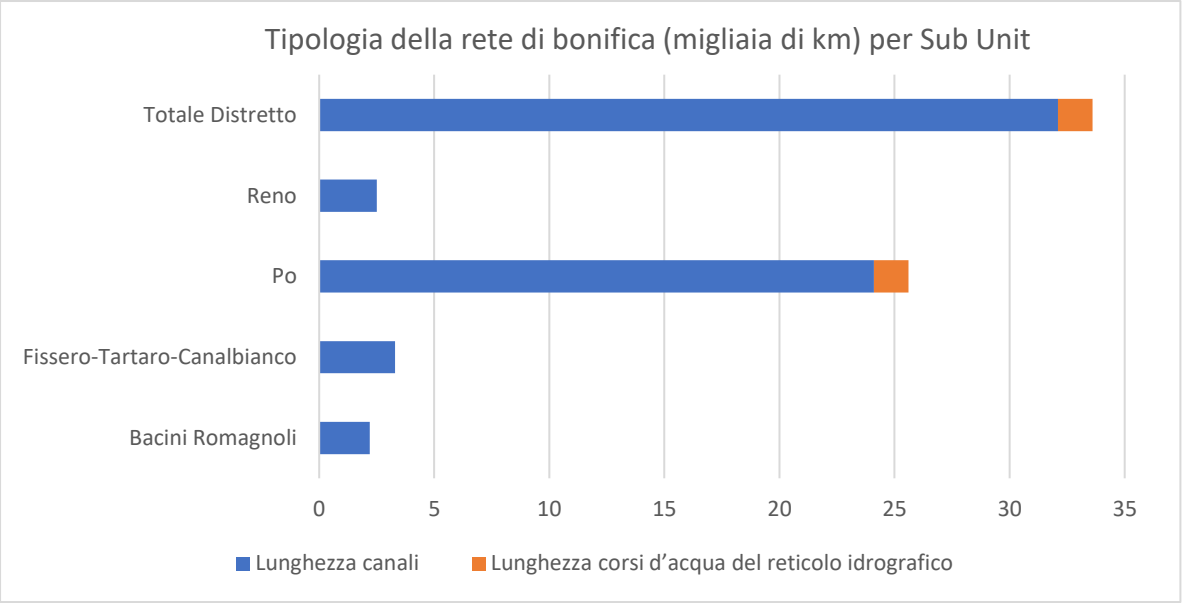
Per quanto riguarda le opere di bonifica montana, divise in 10 tipologie, nel Distretto sono presenti 6.531 opere, delle quali 6.527 si trovano nel territorio dell'Emilia-Romagna (tabella 59).

Tabella 57: Descrizione delle reti di bonifica (migliaia km), dati per Sub Unit

INDICATORE	ELEMENTI DI RIFERIMENTO	*Sub Unit*				Totale Distretto
		Bacini Romagnoli	Fissero-Tartaro-Canalbianco	Po	Reno	
Tipologia della rete di bonifica	Lunghezza canali	2,2	3,3	24,1	2,5	**32,1**
	Lunghezza corsi d'acqua del reticolo idrografico	-	-	1,5	-	**1,5**
	TOTALE	**2,2**	**3,3**	**25,6**	**2,5**	**33,6**
Categoria della rete di bonifica	Lunghezza totale reti acque alte	1,5	0	13,3	1,8	**16,6**
	Lunghezza totale reti acque medie	0,5	1,4	3,3	0,6	**5,8**
	Lunghezza totale reti acque basse	0,2	1,9	7,5	0,1	**9,7**
	Non specificato	-	-	1,5	-	**1,5**
	TOTALE	**2,2**	**3,3**	**25,6**	**2,5**	**33,6**
Funzione della rete di bonifica	Promiscuo	0,8	3,3	21,6	1,7	**27,4**
	Scolo	1,4	0	3,8	0,8	**5,9**
	Non specificato	0	0	0,2	0	**0,2**
	TOTALE	**2,2**	**3,3**	**25,6**	**2,5**	**33,6**

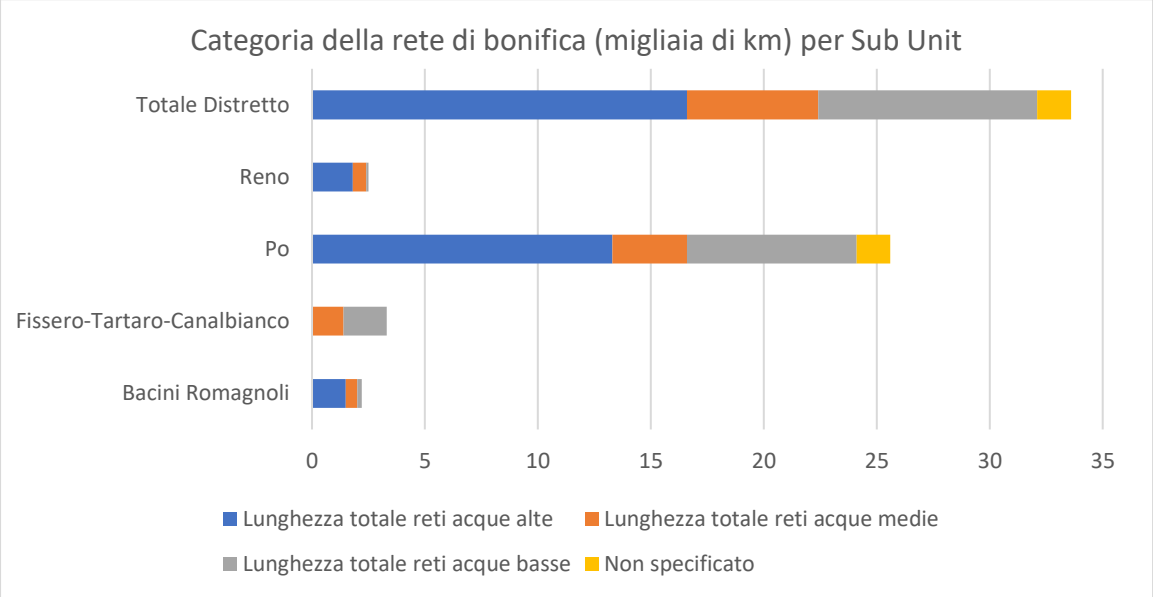
Fonte: elaborazione CREA su dati forniti dai Consorzi

Grafico 63: Tipologia delle reti di bonifica per Sub Unit



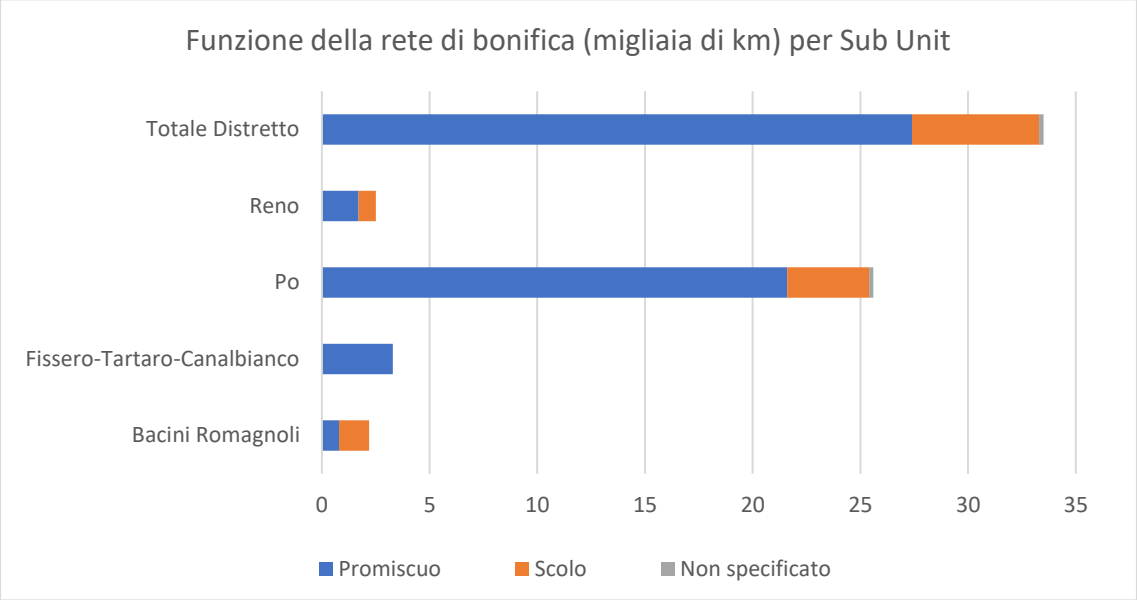
Fonte: elaborazione CREA su dati forniti dai Consorzi

Grafico 64: Categoria delle reti di bonifica per Sub Unit



Fonte: elaborazione CREA su dati forniti dai Consorzi

Grafico 65: Funzione delle reti di bonifica Sub Unit



Fonte: elaborazione CREA su dati forniti dai Consorzi

Tabella 58: Descrizione degli impianti idrovori (dati distinti per Sub Unit)

INDICATORE	ELEMENTI DI RIFERIMENTO	*Sub Unit*				Totale Distretto
		Bacini Romagnoli	Fissero-Tartaro-Canalbianco	Po	Reno	
Caratteristiche degli impianti idrovori	Totale impianti idrovori (n.)	45	56	176	40	**317**
	Numero totale pompe idrovore (n.)	143	163	568	107	**981**
	Totale consumo energetico medio annuo (milioni di kWh)	1,9	6,6	34,8	2,2	**45,5**
	Superficie totale servita da impianti idrovori (migliaia ha)	45,7	123,1	723,1	83,6	**975,6**
	Prevalenza max					
	Valore massimo (m)	8	13	10,6	10	**12,5**
	Valore minimo (m)	0	0,5	0,04	1,95	**0**
	Valore medio (m)	3,62	3,17	4,32	4,08	**3,98**

Fonte: elaborazione CREA su dati forniti dai Consorzi

Tabella 59: Opere di bonifica montana per Sub Unit

INDICATORE	ELEMENTI DI RIFERIMENTO (n.)	*Sub Unit*				Totale Distretto
		Bacini Romagnoli	Fissero-Tartaro-Canalbianco*	Po	Reno	
Tipologia di opera di bonifica montana	Bonifica dei versanti (drenaggi e canalizzazioni)	156	-	81	40	**277**
	Difese delle sponde	198	-	43	460	**701**
	Opere di ingegneria naturalistica	19	-	87	1.986	**2.092**
	Opere idrauliche	85	-	12	95	**192**
	Regimazioni idrauliche (briglie)	718	-	113	1.334	**2.165**
	Viabilità	492	-	212	293	**997**
	Elettrodotto	5	-	-	-	**5**
	Altro	-	-	39	-	**39**
	Ponte/passerella	-	-	19	-	**19**
	Acquedotto rurale	-	-	44	-	**44**
	Totale	**1.673**	**0**	**650**	**4.208**	**6.531**

**Nei Consorzi della Sub Unit non ricadono aree montane.*

Fonte: elaborazione CREA su dati forniti dai Consorzi

Nella Sezione A5 del *questionario* sono state richieste le modalità operative della gestione e della manutenzione delle opere. La gestione delle opere di bonifica viene effettuata

generalmente dal personale dipendente, che provvede, per esempio, alla regimazione idraulica della rete e degli impianti, al loro esercizio e alla relativa vigilanza. La manutenzione, che i consorzi di bonifica compiono sulle opere di competenza e sul territorio, può avvenire sia con mezzi e maestranze del consorzio, sia in appalto o affidamento a ditte esterne specializzate, secondo le procedure previste dal Codice dei contratti pubblici. I dati mostrano che le attività di gestione e manutenzione eseguite sui canali di scolo, promiscui e irrigui prevedono ad esempio: taglio della vegetazione erbacea e potatura della vegetazione arbustiva e arborea per migliorare il deflusso delle acque (sfalcio); rimozione del sedimento depositatosi nel fondo (spurgo); ri-sezionamento degli alvei dei canali; opere di protezione spondale; attività di sorveglianza idraulica lungo il reticolo idraulico. Le attività di gestione e manutenzione eseguite negli impianti, opere e strutture prevedono ad esempio: manutenzione, riparazione, controllo/esercizio, nonché aggiornamento/adeguamento di sistemi elettromeccanici (es. pompe, paratoie) e di apparecchiature elettriche/elettroniche/informatiche; manutenzione, ripristini e adeguamenti alle strutture civili (es. chiaviche, sbarramenti, ponti canale, magazzini, officine, case di guardiania). In ambito montano, l'attenzione è volta, in particolare, al contrasto del dissesto idrogeologico, per esempio mediante il consolidamento dei versanti. Il finanziamento delle opere e della loro gestione e manutenzione è solitamente a carico dei singoli consorzi, ma può essere anche di provenienza regionale o statale (es. per interventi di grande entità).

Nella *Sub Unit* Po si eseguono attività di gestione e manutenzione sui canali consortili di scolo, promiscui e irrigui. Esse consistono ad esempio in: taglio della vegetazione erbacea, arbustiva e arborea; spurgo dei sedimenti; risezionamento degli alvei; realizzazione di opere di protezione spondale; sorveglianza idraulica lungo il reticolo consortile. Si effettuano la gestione, manutenzione e riparazione o ripristino di impianti ed opere, quali ad esempio impianti di sollevamento, chiaviche, botti, sifoni e paratoie. Si realizzano opere di rimboschimento, la rinaturalizzazione e le fasce tampone. Inoltre, nel territorio montano è data grande attenzione al contrasto del dissesto idrogeologico, per esempio mediante la progettazione e la realizzazione di interventi volti al consolidamento dei versanti. Tutte queste attività sono svolte sia in amministrazione diretta con personale e mezzi d'opera consortili, sia con l'affidamento a ditte esterne specializzate, generalmente (ma non esclusivamente) con fondi consortili. Nella *Sub Unit* Fissero-Tartaro-Canalbianco, la manutenzione ordinaria della rete di canali e corsi d'acqua consiste principalmente nelle attività di sfalcio, diserbo e spurgo dei sedimenti e nella risagomatura delle sezioni; tali operazioni, come pure la manutenzione di manufatti irrigui e opere d'arte di vario tipo, vengono eseguite sia con personale e mezzi consortili sia con ditte esterne specializzate. Oltre alla gestione della rete dei canali e delle opere d'arte funzionali alla regolazione delle acque, è di particolare importanza la gestione degli impianti idrovori. Essa viene affidata al personale consortile per quanto riguarda le attività ordinarie di manutenzione; la manutenzione straordinaria, invece, viene talvolta effettuata da elettromeccanici e meccanici specializzati. Tutte le attività di manutenzione ordinaria vengono realizzate con le disponibilità economiche dei consorzi. La manutenzione straordinaria, invece, è in capo alla Regione Veneto. Nella *Sub Unit* Reno viene eseguita periodicamente la manutenzione, ordinaria e straordinaria, della rete scolante. Le principali attività svolte sono: sfalcio ed espurgo dei canali, sistemazione di frane e cedimenti spondali e risezionamento dei canali. Si provvede inoltre alla manutenzione degli impianti idrovori, di tutti i manufatti idraulici ed anche di una serie di opere di bonifica ubicate all'interno degli alvei demaniali appartenenti alla rete idrografica minore (prevalentemente rii). In ambito

montano, si provvede non solo agli interventi sugli alvei e sulle opere pubbliche di bonifica e di difesa idraulica, ma anche agli interventi sui versanti in prossimità di tali opere (es. opere di sostegno, consolidamento delle pendici in frana). Le operazioni vengono svolte da personale specializzato e con mezzi del consorzio o, talvolta, affidandosi a imprese esterne. Nella *Sub Unit* Bacini Romagnoli, la manutenzione ordinaria delle opere prevede diserbi ed espurghi e viene eseguita in parte in amministrazione diretta – con mezzi d'opera e personale del consorzio – e in parte col supporto di ditte esterne, alle quali viene affidata anche la manutenzione straordinaria. La gestione delle opere e le attività di progettazione sono invece eseguite dal personale interno al consorzio.

Nella Sezione A10 del *questionario* si richiedeva una descrizione delle opere con utilizzo promiscuo presenti nel distretto. Esse comprendono, ad esempio: canali (di vario tipo, come canali derivatori, canali adduttori e canali di scarico), impianti idrovori, dighe e manufatti idraulici (come paratoie, porte vinciane, chiaviche, botti, casse d'espansione, ponti canale, traverse fluviali, scaricatori e tombini). La maggior parte dei canali in gestione ai consorzi è a funzione promiscua, in quanto riguarda contemporaneamente l'attività di scolo delle acque e la distribuzione della risorsa irrigua. L'attività di scolo delle acque è svolta nell'intero anno solare, mentre l'attività di distribuzione irrigua si concentra nel periodo primaverile-estivo. Gli impianti promiscui assolvono alla duplice funzione di allontanamento delle acque in eccesso e di fornitura idrica al comprensorio (mediante prelievo da corpo idrico). Si sottolinea che, quantunque durante il periodo iemale il recapito delle acque di scolo nella rete consortile solitamente non crei grossi problemi, di diverso effetto è il recapito di tali acque durante la stagione irrigua, dove nei canali è già presente la portata destinata alle coltivazioni in campo. Pertanto, nel periodo estivo, al fine di garantire il servizio, è fondamentale una corretta gestione delle portate transitanti attraverso la movimentazione delle paratoie di presa dal fiume e di apertura degli scarichi al corpo idrico stesso e/o attraverso i canali di scolo. Nella *Sub Unit* Po, la maggior parte dei canali e corsi d'acqua in gestione ai consorzi è a funzione promiscua; inoltre, possono avere duplice funzione (scolo e irrigazione) anche alcune opere come ad esempio impianti idrovori, dighe, chiaviche, botti, paratoie e traverse di derivazione. Nella *Sub Unit* Fissero-Tartaro-Canalbianco sono presenti 577 canali con utilizzo promiscuo e 497 canali con utilizzo irriguo. Le opere a uso promiscuo presenti nella *Sub Unit* Reno sono: 359 canali, 22 paratoie di vario tipo, 191 chiaviche di vario tipo, 3 tombini, 54 botti, 14 sfioratori, 1 impianto idrovoro, 1 cassa d'espansione, 1 scaricatore e 55 altre opere. Nella *Sub Unit* Bacini Romagnoli sono presenti 155 canali a uso promiscuo.

I criteri adottati per la ripartizione dei costi nel caso di uso promiscuo sono generalmente riportati nel Piano di classifica, se il consorzio ne è dotato. Essi si trovano nella sezione A11 del *questionario*. A titolo di esempio, un tipo di ripartizione dei costi che più di un consorzio impiega, è quello che fa riferimento al tempo di utilizzo e alla funzione dei canali, per cui alcuni mesi all'anno si fa riferimento alla funzione di bonifica e nei restanti si fa riferimento alla funzione di irrigazione. Nella *Sub Unit* Po, il riparto delle spese si basa sul periodo di utilizzo della rete ai fini irrigui e di bonifica (21% attività irrigua e 79% attività di scolo) o sull'individuazione di centri di costo (tipica di alcuni consorzi emiliani). Nella *Sub Unit* Fissero-Tartaro-Canalbianco, il consorzio di bonifica Adige Po effettua una divisione dei costi che si basa sul periodo di utilizzo della rete ai fini irrigui e di bonifica (21% attività irrigua e 79% attività di scolo). Nella *Sub Unit* Reno, la ripartizione dei costi viene effettuata in base ai mesi di funzionamento per uso irriguo e di scolo (consorzio della bonifica Renana) o in base alla tipologia di attività e causalità degli interventi (consorzio di bonifica della Romagna

Occidentale). Nella *Sub Unit* Bacini Romagnoli, i costi direttamente imputabili all'irrigazione vengono sostenuti dalla contribuenza irrigua (secondo i criteri stabiliti dal Piano di Classifica); la quasi totalità dei canali svolgenti funzione irrigua è, in realtà, ad uso promiscuo ed è previsto che le attività manutentive conseguenti agli effetti dell'invaso irriguo non comportino intensificazione delle attività manutentive a carico del settore di bonifica idraulica, che pertanto le esegue secondo le proprie necessità e programmazione.

3.1.5.5.2 Servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali[55]

Nella Sezione B1 del *questionario* sono riportate le tipologie di opere gestite dal servizio di gestione delle opere di bonifica e il numero di corsi d'acqua interessati dalle stesse. In tutto il distretto, l'attività dei consorzi di bonifica interessa più di 1.500 corsi d'acqua naturali. La tipologia delle opere gestite su tali corsi d'acqua comprende, ad esempio: impianti idrovori, vasche di laminazione, casse di espansione, dighe, traverse, scolmatori, manufatti di regolazione e opere di derivazione. I consorzi della *Sub Unit* Po hanno in gestione numerosi corsi d'acqua e rivi collinari e montani, oltre che varie tipologie di opere, tra cui: impianti idrovori, dighe, traverse, casse d'espansione, vasche di laminazione, chiaviche, scolmatori, opere di derivazione e sistemi di telecontrollo. Per la *Sub Unit* Fissero-Tartaro-Canalbianco, sono presenti 12 corsi d'acqua interessati da idrovore nel consorzio di bonifica Adige Po e 96 corsi d'acqua WISE (di cui 63 naturali, 23 fortemente modificati e 10 artificiali) nel consorzio di bonifica Veronese. Per la *Sub Unit* Reno, il consorzio della bonifica Renana non ha fornito informazioni, mentre il consorzio di bonifica della Romagna Occidentale non ha nessun corpo idrico naturale in gestione. Nella *Sub Unit* Bacini Romagnoli sono presenti 24 corsi d'acqua interessati dal servizio di gestione.

Nella Sezione B2 del *questionario* sono state descritte le attività, con relativa localizzazione (Corpo idrico o Aree a rischio significativo (ARS), codice o titolo della misura del PGRA attuata, svolte in attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) a livello regionale e di distretto. Viene inoltre indicato se si tratta di interventi integrati (*win-win*) e di NWRM (eventualmente specificandone la tipologia).

Dalla lettura dei dati si evince che i consorzi di bonifica del distretto svolgono numerose attività in attuazione del PGRA, tra cui si evidenziano le seguenti:

- l'individuazione e delimitazione delle aree (potenzialmente) allagabili;
- lo sviluppo di metodologie descrittive della dinamica evolutiva degli eventi alluvionali;

[55] In sede di consultazione del presente documento da parte del Comitato tecnico scientifico (CTS) istituito nell'ambito delle Convenzione in oggetto, in merito agli aspetti relativi alla tutela delle acque e, nello specifico, alla gestione della rete e dei corsi d'acqua naturali, al piano di gestione del rischio di alluvioni e alla relativa analisi socio-economica e valutazione delle esternalità positive, la Direzione Generale Agricoltura, Caccia e Pesca dell'Emilia-Romagna, in accordo con il Servizio regionale competente, cossultata dal rappresentante della Regione Emilia-Romagna in seno al suddetto CTS, non ha ritenuto opportuno esprimere un parere sulla congruità delle informazioni contenute nel presente documento, in quanto esse saranno oggetto di attenta analisi e valutazione congiunta, nelle opportune sedi istituzionali, considerando ulteriori aspetti quali: la congruità con le informazioni già fornite ed elaborate per il Piano di Gestione e il Piano Bilancio Idrico 2021 in termini di fabbisogni, prelievi ed utilizzi; le ulteriori necessità idriche, diverse dall'irriguo; tutti i costi di risorsa e ambientali; i restanti elaborati di piano. I rappresentanti regionali esprimeranno i propri pareri in via formale in corrispondenza dei passaggi previsti dall'*iter* pianificatorio.

- lo sviluppo di sistemi di modellazione idrologico-idraulica;
- l'adeguamento strutturale e funzionale del sistema di scolo e di bonifica;
- un'adeguata manutenzione ordinaria e straordinaria del sistema di bonifica;
- la delimitazione delle fasce fluviali;
- la progettazione di lavori di: sistemazione idraulica, nuovi collettori, scolmatori di piena, miglioramento della funzionalità idraulica dei bacini, adeguamento arginale lungo i canali;
- i lavori di: sistemazione della rete di bonifica, ricalibratura scoli, ricalibratura canali;
- la realizzazione di casse d'espansione;
- gli interventi per la messa in sicurezza idraulica;
- gli interventi di adeguamento delle infrastrutture idrauliche interessate dal fenomeno della subsidenza;
- gli interventi sugli impianti idrovori nelle unità territoriali interessate dal fenomeno della subsidenza;
- l'adeguamento della rete consorziale di telecontrollo.

Alcuni degli interventi riportati dai consorzi sono di tipo integrato (*win-win*) e alcuni di questi ultimi rientrano nelle NWRM. Le misure di ritenzione idrica naturale presenti riguardano:

- ri-naturalizzazione del letto del torrente;
- ripristino e gestione della pianura alluvionale;
- ripristino e gestione delle aree umide;
- bacini e stagni.

Le attività svolte nella *Sub Unit Po* sono, ad esempio: progettazione di interventi di sistemazione idraulica; interventi sugli impianti idrovori; adeguamento della rete di telecontrollo; adeguamento della rete idraulica; individuazione delle aree (potenzialmente) allagabili; consolidamento di arginature; sviluppo di sistemi di modellazione idrologico-idraulica; manutenzione del reticolo attraverso la stipula di convenzioni e accordi con gli Enti interessati; delimitazione delle fasce fluviali. Alcune delle attività dei consorzi ricadenti nella *Sub Unit* Po sono misure integrate (*win-win*) e rientrano nelle NWRM, ad esempio: progettazione e realizzazione di interventi di riduzione della vulnerabilità dei tratti più critici; progetto LIFE11 ENVIT/00243 (LIFE RII); progetto LIFE13 ENV/IT/000169 (LIFE RINASCE); adeguamento strutturale e funzionale del sistema di scolo e di bonifica; applicazione, nella progettazione degli interventi e nella gestione dei canali di bonifica, delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica"; realizzazione di vasche di laminazione. Tali attività riguardano le seguenti misure di ritenzione idrica naturale: ri-naturalizzazione del letto del torrente; ripristino e gestione delle aree umide; ripristino e gestione della pianura alluvionale; bacini e stagni. Le attività svolte nella *Sub Unit* Fissero-Tartaro-Canalbianco riguardano, ad esempio: la progettazione di lavori di sistemazione e di sistemazione idraulica di bacini, canali e torrenti; i lavori per la messa in sicurezza e la messa in sicurezza idraulica di canali, fiumi e collettori. Nessuna attività è indicata come intervento integrato (*win-win*). Le attività riportate per la *Sub Unit* Reno consistono principalmente nei progetti per la costruzione di casse d'espansione per la laminazione delle piene, la riprofilatura dei corpi arginali e il rinforzo delle arginature pensili. Tali attività sono interventi di tipo integrato (*win-win*) e rientrano nella NWRM che riguarda il ripristino e la gestione delle aree umide. Le attività svolte nella *Sub Unit* Bacini Romagnoli sono: per le aree di pianura, richiesta di un parere relativo all'inondabilità, al fine di assumere

provvedimenti per la riduzione della vulnerabilità; realizzazione di studi di approfondimento e di integrazione delle conoscenze sulla inondabilità e il rischio idraulico; studio e sperimentazione di nuovi sistemi di trattamento per la gestione dei fanghi di espurgo dei canali; realizzazione degli interventi di manutenzione periodica; informativa in merito al rischio Alluvione a beneficio dei contribuenti del consorzio di bonifica. Nessuna di queste attività si configura come un intervento integrato (*win-win*).

3.1.5.5.3 Servizi ecosistemici dell'agro sistema irriguo

I dati raccolti per la sezione sui servizi ecosistemici sono divisi in due gruppi: (1) le misure con impatto positivo sui corpi idrici e sui sistemi acquatici artificiali capaci di produrre servizi ecosistemici; e (2) gli elementi dell'agro-ecosistema irriguo gestito dal consorzio che, oltre alla funzione irrigua e di bonifica, producono servizi ecosistemici nella forma di esternalità positive.

Per quanto riguarda il primo gruppo di dati, dall'analisi delle risposte pervenute emerge che nel Distretto sono state implementate diverse misure per la tutela dei corpi idrici e per la valorizzazione degli elementi dell'agro-ecosistema irriguo. La maggior parte di queste misure sono catalogabili per KTM (*Key Type of Measures*) e molte di queste corrispondono alla classe delle NWRM (*Natural Water Retention Measures*). Tali misure possono generare diversi servizi ecosistemici di supporto, regolazione e culturali. Molti degli interventi riguardano la riqualificazione dei sistemi acquatici dell'agro-ecosistema irriguo, quali fontanili, canali e aree umide. Un esempio è rappresentato dal mantenimento della capacità depurativa dei canali inerbiti e di una certa portata di acqua nei canali, che assolve a diverse funzioni quali la ricarica degli acquiferi, la tutela dell'ittiofauna, la diluizione degli scarichi civili e industriali nei canali e il contrasto all'intrusione del cuneo salino. Molti interventi consistono, inoltre, nella riqualificazione ambientale di fontanili e risorgive. Diverse misure riguardano anche i corpi idrici naturali come, ad esempio, gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria atta a migliorare il deflusso delle acque e misure per incrementare l'efficienza dell'uso dell'acqua, sia attraverso interventi sulla rete irrigua che mediante la riconversione dei metodi di irrigazione.

Per le misure di cui sopra sono disponibili le seguenti informazioni: tipo di intervento implementato, spesso accompagnato da informazioni di dettaglio (Consorzio); spesa (Consorzio); anno (Consorzio); fonte di finanziamento (Consorzio); codice servizio ecosistemico secondo la classificazione CICES[56] (CREA); codice NWRM corrispondente [57](CREA); KTM corrispondente (CREA).

Per ciò che concerne il secondo gruppo di dati, nel territorio vi sono diversi elementi dell'agro-ecosistema irriguo che generano servizi ecosistemici nella forma di esternalità positive. Si evidenziano:

(i) i servizi ecosistemici di tipo culturale generati dal sistema dei canali storici e dei nodi idraulici, manufatti idraulici, salti, mulini e opifici che insistono sul reticolo artificiale storico caratterizzati da elementi e valori storico-culturali. Al riguardo, si riporta che è stato avviato

[56] https://cices.eu/
[57] http://nwrm.eu/measures-catalogue

un progetto per inserire i maggiori e più significativi manufatti idraulici e irrigui nella lista del Patrimonio Mondiale Culturale e Naturale dell'Umanità dell'UNESCO.

(ii) il processo di ricarica degli acquiferi ad opera dei canali in terra, ovvero la fornitura di acqua sotterranea e regolazione e mantenimento del ciclo idrologico. A tal proposito, nell'ambito del PSR 2014-2020, diversi consorzi hanno segnalato la loro partecipazione a progetti per la stima dell'infiltrazione di acqua da canale verso la falda superficiale e profonda e dell'innalzamento della falda con relativo impatto positivo in merito al soddisfacimento dei fabbisogni idrici colturali. Il servizio di ricarica degli acquiferi è favorito anche dalle tecniche irrigue tradizionali come lo scorrimento e la sommersione, utilizzata, ad esempio, per l'irrigazione delle risaie. Queste tecniche irrigue e gli ambienti risicoli sono oggetto di studio nell'ambito di alcuni progetti attivati nel territorio, mirati a valutare se il paesaggio della risaia tradizionale sommersa, di natura artificiale, possa essere considerato come un ecosistema ormai naturalizzato. Gli obiettivi consistono anche nel verificare se la conservazione di habitat consolidati, diversi da quelli propri dei corsi d'acqua naturali, dipende dal mantenimento delle pratiche irrigue tradizionali.

(iii) la diffusa presenza nel territorio del distretto di aree umide e paludi, alcune delle quali entrate a far parte dei Patrimoni dell'umanità dell'UNESCO e della lista di Ramsar. Tali zone umide, come anche molti dei canali gestiti dai consorzi, presentano una elevata naturalità, che attribuisce a questi sistemi acquatici un valore ambientale in termini di supporto agli habitat (servizio ecosistemico di regolazione e mantenimento), paesaggistico e ricreativo. Un ulteriore elemento caratterizzante è rappresentato dalle risorgive, le quali sono interessate da numerosi interventi di riqualificazione ambientale.

(iv) la prevalenza di SAU destinata a prati e pascoli in alcune delle Regioni del distretto Tali aree, pur richiedendo ingenti volumi idrici, dal momento che sono irrigate tramite sistemi per scorrimento, restutuiscono l'acqua in eccesso alla circolazione sotterranea. Inoltre, le colture foraggere che caratterizzano queste aree svolgono una importante funzione ambientale e paesaggistica.

Per questo secondo gruppo di informazioni, i dati disponibili sono i seguenti: elemento dell'agro-ecosistema irriguo che fornisce servizi ecosistemici, ovvero la tipologia di elemento o lo specifico nome di un canale storico (Consorzio); informazioni sul valore storico-culturale, ambientale e ricreativo (Consorzio); codice del servizio ecosistemico (CREA).

3.1.5.6 Analisi socio-economica

In questo paragrafo si forniscono alcuni spunti utili per l'analisi socioeconomica relativa alle opere idrauliche e di bonifica realizzate ai fini di difesa idrogeologica del territorio, nonché per la gestione dei corsi d'acqua naturale anche ai fini della riduzione del rischio di alluvioni.

Come menzionato nel paragrafo 3.1.5.1, l'approccio metodologico indicato dal Manuale per l'analisi economica (MATTM 2018)[58] consiste nel censire e descrivere gli interventi di cui

[58] Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), Manuale operativo e metodologico per l'implementazione dell'analisi economica, Decreto Direttoriale n. 574/STA del 6 dicembre 2018. I paragrafi di interesse, ai fini della presente discussione, sono i seguenti: 3.3.9 (*Analisi socio-economica del servizio di gestione della rete e delle opere di bonifica e del servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni*); 3.4.10 (*Analisi del servizio di gestione della rete e delle opere di bonifica ai fini della difesa idraulica e servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni*).

sopra, quantificandoli sia dal punto di vista fisico (numerosità e dimensione delle opere idrauliche) che economico (costi sostenuti per la manutenzione straordinaria e ordinaria). Ai fini della determinazione del principio "chi inquina/usa paga" (Paragrafo 3.4.10 del Manuale) la manutenzione ordinaria delle opere di bonifica produce esternalità positive misurate per mezzo dei seguenti indicatori: numero di ettari sottratti al rischio idraulico (esondazioni ed allagamenti) e al rischio idrogeologico (frane e smottamenti) e numero di abitanti sottratti ai rischi sopra indicati. Il Manuale, però, non fornisce alcuna indicazione aggiuntiva circa la possibilità di includere tali dati nella valutazione economica.

Vale la pena osservare che le spese sostenute per gli interventi di bonifica rappresentano risorse di natura pubblica e privata investite per generare diverse categorie di benefici. La valutazione economica di tali benefici può essere fatta utilizzando vari approcci (ad esempio il metodo delle spese difensive, che valuta i benefici ambientali in base alle spese sostenute per evitare o prevenire impatti negativi sull'ambiente). Il valore economico complessivo di tali benefici potrebbe dunque essere contrapposto ai costi sociali dell'irrigazione dovuti alle pressioni ed impatti sulla risorsa idrica determinati dall'uso irriguo, rappresentandone una (forse parziale) compensazione in un'ottica di costi e benefici.

Il valore dei benefici sociali, calcolato come discusso sopra, dovrebbe poi essere integrato con i valori dei diversi servizi ecosistemici generati dalle misure di bonifica che possono avere un impatto positivo sui corpi idrici e sui sistemi acquatici artificiali e, in generale, dalle esternalità positive dell'agro-ecosistema irriguo (ad esempio, i servizi generati dai canali irrigui quali la biodiversità, il paesaggio e il relativo valore ricreazionale, la preservazione dei fontanili, la diluizione degli scarichi, anche urbani e industriali, nei canali ad uso promiscuo agricolo-civile-industriale). Per maggiori approfondimenti sul tema delle esternalità si rimanda al paragrafo 3.1.6.

Come indicato dal Manuale (MATTM 2018, sezione 2.6) i dati socioeconomici sono stati raccolti con riferimento al 2018 e, ove disponibili, alla serie storica 2015-2018.

Per quanto riguarda il riferimento territoriale, come richiesto dal Manuale (MATTM 2018, sezione 2.3), i dati sono stati raccolti a livello di comprensorio di bonifica e sono stati poi elaborati ed accorpati a livello di Distretto e di *Sub Unit*, potendo essere comunque aggregabili anche a livello di regione amministrativa. Ciò consente al decisore di conoscere anche gli aspetti distributivi a livello locale (Regione, consorzio) oltre al dato complessivo (distretto). Come è possibile desumere dalla Tabella , alcuni consorzi sono interregionali, dal momento che il loro territorio occupa aree in due Regioni diverse (ad esempio Lombardia e Piemonte, Lombardia e Veneto, Lombardia ed Emilia-Romagna. In questi casi, i consorzi sono contrassegnati dall'asterisco e considerati una sola volta nell'ambito della Regione di principale appartenenza.

Gli opportuni approfondimenti metodologici e di elaborazione dei dati di cui sopra che si renderanno necessari, forniranno importanti elementi per la valutazione economica dei benefici ambientali generati dal settore delle bonifiche.

3.1.6 LE ESTERNALITÀ AMBIENTALI DEI SERVIZI DI IRRIGAZIONE COLLETTIVA E DI BONIFICA, DELLA ZOOTECNIA E ACQUACOLTURA NEL DISTRETTO DEL FIUME PO

3.1.6.1 Introduzione

In questa sezione del documento si discute il tema delle esternalità ambientali associate ai servizi di irrigazione collettiva e di bonifica e allo svolgimento dell'attività produttiva nel campo della zootecnia e dell'acquacoltura.

Il territorio del Distretto è molto eterogeneo dal punto di vista degli ecosistemi che include ed è ricco di beni di rilevanza ambientale. Ne è prova il fatto che l'area include molte aree protette, riserve e parchi naturali ricadenti nella Rete Natura 2000 che hanno come elemento comune l'acqua (ad esempio i parchi fluviali) e che hanno un valore ambientale-paesaggistico intrinseco oltre che legato a scopi socio-culturali e ricreativi. Tali servizi e attività hanno la potenzialità di generare benefici di natura ambientale, associati al complesso dei servizi ecosistemici. Con questo termine si intendono i benefici diretti e indiretti che gli ecosistemi forniscono all'umanità (MEA, 2005; Van der Meulen et al., 2018; Dominati et al., 2010; Adhikari e Hartemink, 2016): (i) servizi di "produzione", ad esempio alimenti, legname, fibre, risorse medicinali; (ii) servizi di "supporto", ad esempio il ciclo dei nutrienti, la formazione dei suoli, la fotosintesi, l'impollinazione; (iii) servizi di "regolazione", ad esempio i processi che hanno effetti positivi sul clima e sul sequestro del carbonio, sui dissesti idrogeologici e altri eventi catastrofici, sulla depurazione dagli inquinanti (nelle acque, nei suoli, nell'aria), sul controllo di specie (vegetali e animali) invasive e di malattie; (iv) servizi "culturali", ad esempio i benefici che vengono percepiti in relazione ai diversi ecosistemi quali paesaggio, patrimonio culturale, attività ricreative, ricerca e scoperte scientifiche, senso di appartenenza.

Molti dei servizi ecosistemici hanno la natura di beni pubblici (o di beni comuni) in quanto caratterizzati da non (o parziale) escludibilità e non (o parziale) rivalità e sono caratterizzati dall'assenza (o incompletezza) di un mercato e di un prezzo. In conseguenza le interferenze (positive e negative) tra le attività economiche e i medesimi servizi ecosistemici si traducono, frequentemente, in esternalita (positive o negative) vale a dire in impatti (positivi o negativi) che interessano agenti economici diversi da quelli impegnati nello specifico ciclo produttivo considerato Dal punto di vista economico, le esternalità ambientali rappresentano un caso di fallimento del mercato e di allocazione non ottimale delle risorse (Turner et al., 1994)

La valutazione economica di tali esternalità è complessa ed esula dagli obiettivi del presente rapporto. In letteratura esistono varie metodologie per la valutazione economica dei servizi ecosistemici e delle esternalità ai medesimi collegate. Ad esse si rimanda per futuri approfondimenti. Nell'affrontare tale valutazione economica è opportuno comunque utilizzare un approccio prudenziale, anche considerando che essa è influenzata sia dalla scala spaziale e temporale di riferimento, che dalla dipendenza dalla percezione degli individui. Inoltre, i servizi ecosistemici sono spesso generati simultaneamente, rendendo più complessa la relativa valutazione.

Anche se, dunque, le esternalità generate dall'attività irrigua e di bonifica sono negative e positive, in questo documento ci si concentra principalmente sulle seconde; sia perché esse appaiono comunque prevalenti sia perché la loro valorizzazione è in linea con la crescente attenzione ai cambiamenti climatici e all'ambiente da parte della Politica Agricola Comune (PAC) 2021-2027 nel quadro del Green Deal dell'Unione Europea, e con l'approccio alla gestione sostenibile delle risorse idriche basato sulla Direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE).

Il capitolo è strutturato come segue: nel paragrafo 3.1.6.2 si descrivono le esternalità ambientali negative, mentre nei paragrafi 3.1.6.3 - 3.1.6.6 si descrivono le esternalità ambientali positive, con riferimento a: irrigazione collettiva, servizi di bonifica, produzione agro-zootecnica e acquacoltura.

3.1.6.2 Le esternalità ambientali negative dell'attività irrigua

Le potenziali diseconomie ambientali esterne derivanti dall'attività irrigua interessano le varie categorie di servizi ecosistemici legati al ciclo dell'acqua. Esse riguardano sia le acque di falda che i bacini superficiali e sono legate sia agli aspetti quantitativi che qualitativi della risorsa idrica.

Dal punto di vista quantitativo, le modifiche, sia nello spazio che nel tempo, apportate al flusso idrico a fini irrigui possono avere conseguenze negative sugli ecosistemi che dipendono da essi, sul trasporto dei sedimenti e sulla geo-morfologia dei corsi d'acqua. I prelievi irrigui possono interferire sul livello della falda acquifera, sulla vita di flora e fauna delle aree umide e sul naturale funzionamento ed equilibrio degli ecosistemi acquatici, sulla risalita del cuneo salino dal mare e sull'ambiente circostante la foce dei fiumi.

Dal punto di vista qualitativo, l'attività agricola nelle aree irrigue può causare un eccessivo arricchimento di principi nutritivi (soprattutto azoto e fosforo) derivanti dalla fertilizzazione, o il trasporto di residui di pesticidi chimici, con conseguente inquinamento e scadimento della qualità delle acque con effetti negativi sugli ecosistemi acquatici (es. eutrofizzazione) e sulla sopravvivenza di flora e fauna.

3.1.6.3 Le esternalità ambientali positive dell'irrigazione collettiva

I benefici collegati all'irrigazione collettiva sono classificabili in due categorie (Crestani, 2015)[59]:

(i) benefici diretti (aumento della produttività; elevata qualità del prodotto; maggiore sicurezza alimentare; crescita e mantenimento dell'occupazione);
(ii) benefici indiretti, ovvero esternalità ambientali positive quali, ad esempio: ricarica della falda, vivificazione delle acque, biodiversità animale e vegetale, valorizzazione del paesaggio agrario e rurale e degli aspetti socio-culturali annessi, conservazione dell'equilibrio idrogeologico e ciclo dei nutrienti, contrasto della salinizzazione dei terreni.

[59] Una recente rassegna degli studi che affrontano il tema dalla valutazione economica di tali esternalità è effettuata da Natali e Branca (2020).

Con riferimento alle esternalità ambientali positive, pur non avendo la pretesa di trattare il tema in maniera esaustiva, si evidenzia che l'area del Po, con i suoi greti naturali, i rami secondari, i bracci morti o lanche e i canali artificiali che ne ampliano il bacino, le siepi e filari associati a canali a scorrimento (in particolare non rivestiti) rappresenta l'habitat naturale per molte specie animali. L'irrigazione esercita un'azione di vivificazione delle acque e di supporto alla grande biodiversità del territorio. L'avifauna rappresenta uno dei tratti più facili da cogliere della biodiversità fluviale: in ambienti come le lanche, nei canali artificiali e nelle risaie, dove l'acqua rallenta la sua velocità e si pratica l'irrigazione per sommersione, si verificano condizioni di bassa ossigenazione dell'acqua, di innalzamento estivo della temperatura, di elevata umidità del suolo e atmosferica e si crea un habitat naturale nel quale trovano rifugio e si nutrono molte specie di uccelli stanziali e migratori (airone cenerino, gallinella d'acqua, germano reale, cormorano e airone bianco), anfibi ed altri animali tipici delle zone umide. Si tratta di un patrimonio faunistico invidiabile, che è spesso incluso in aree protette. Eventuali misure agro-ambientali attuate dagli agricoltori sono in grado di incidere positivamente su tale biodiversità nonché sugli aspetti qualitativi delle acque.

Occorre qui menzionare il tema della restituzione di parte dell'acqua precedentemente prelevata al reticolo idrografico naturale o artificiale (vedi anche Appendice 4). Oltre alle restituzioni in falda, vanno considerate le "colature" (ovvero acque provenienti dal mancato utilizzo a valle della distribuzione, o della restituzione delle stesse, dopo lo scorrimento, in canali da cui vengono prelevate nuovamente dagli utilizzatori di valle). Le restituzioni al reticolo idrografico contribuiscono evidentemente alla sopravvivenza degli habitat naturali e delle zone umide di particolare interesse ambientale di cui si è detto sopra e, più in generale, alla regolazione del ciclo delle acque (ad esempio il deflusso minimo per usi civili) e ai servizi ecosistemici associati.
Tra i vari agro-sistemi irrigui, il sistema delle risaie genera importanti benefici ambientali che vale la pena ricordare (vedi anche Appendice 2). La risaia, irrigata tradizionalmente a sommersione permanente, si può definire come un grande invaso irriguo in grado di trattenere e poi restituire nel periodo più critico per la disponibilità idrica – ovvero nei mesi di luglio e agosto – l'acqua attraverso i fontanili e le falde che alimentano il Po. Ciò contribuisce a regolare il livello della falda idrica sotterranea che, a sua volta, alimenta le risorgive, costituite da fontanili e cavi sorgenti e, indirettamente, a causa della interconnessione del reticolo idrico naturale ed artificiale, i torrenti che scorrono in area risicola. Questi ultimi, solitamente asciutti durante il periodo estivo, hanno una non trascurabile portata di acqua, anche per lunghi tratti, con evidenti benefici ambientali su habitat e biodiversità, oltre che sulla regolazione del ciclo delle acque.

È importante evidenziare, in questa sede, anche l'effetto di contrasto alla risalita del cuneo salino garantito, in alcune aree, dall'adozione di tecniche agronomiche che prevedono l'applicazione di una quantità di acqua superiore al fabbisogno irriguo ostacola la risalita capillare della falda salata e il continuo moto di filtrazione sotto i corpi arginali ubicati in fregio alle lagune e nei tratti terminali dei fiumi anch'essi soggetti alla risalita salina (vedi anche Appendice 3). Ciò è rilevante, ad esempio, nel territorio deltizio dei fiumi Po, Adige e il Brenta i cui terreni agricoli sono in larga parte subsidenti al livello medio del mare, circondati da acque salmastre di valli, lagune e sacche che richiedono una quantità di acqua superiore al normale fabbisogno irriguo per lisciviare la salinità.

Altri aspetti relativi ai benefici ambientali dell'attività irrigua riguardano, infine, sia gli interventi di innovazione dell'irrigazione che aumentano l'efficienza distributiva, riducendo i volumi di acqua utilizzati, sia gli effetti positivi dell'irrigazione per sommersione e scorrimento sui fontanili che nella

pianura padana assumono una particolare valenza dal punto di vista ambientale, come evidenziato meglio nel paragrafo successivo.

3.1.6.4 Le esternalità ambientali positive dei servizi di bonifica

Il settore delle bonifiche genera esternalità ambientali positive derivanti sia dagli interventi di gestione della rete e delle opere di bonifica, che dalle misure di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche nonché dagli interventi di gestione del rischio alluvioni.

La gestione della rete e delle opere di bonifica genera innanzitutto servizi ecosistemici, legati alla valorizzazione dell'intero agro-ecosistema irriguo e alle attività di irrigazione, essendo spesso i due servizi coesistenti nei canali ad uso promiscuo irriguo e di bonifica. Oltre a quanto già detto nel paragrafo precedente si aggiungono qui le conseguenze positive sui seguenti servizi ecosistemici:

- servizi ecosistemici di tipo paesaggistico-culturale generati dal sistema dei canali storici e dei nodi idraulici, manufatti idraulici, salti, mulini e opifici che insistono sul reticolo artificiale storico caratterizzati da elementi e valori storico-culturali. Al riguardo, va ricordato che è stato avviato un progetto per inserire i maggiori e più significativi manufatti idraulici e irrigui nella lista del Patrimonio Mondiale Culturale e Naturale dell'Umanità dell'UNESCO.
- Servizi ecosistemici di regolazione del ciclo delle acque e dei nutrienti e di valorizzazione del paesaggio. In alcune delle Regioni del Distretto, la SAU è costituita prevalentemente da prati e pascoli, colture a basso valore aggiunto collocate nella prima fase della filiera. Tali colture richiedono, inoltre, ingenti volumi idrici, dal momento che sono irrigate tramite sistemi per scorrimento; tuttavia, è da considerare che l'acqua in eccesso viene restituita alla circolazione sotterranea (smaltimento e laminazione delle portate di piena) e che queste colture svolgono una importante funzione ambientale e paesaggistica[60].
- Servizi ecosistemici legati al processo di ricarica degli acquiferi (fornitura di acqua sotterranea e regolazione e mantenimento del ciclo idrologico) ad opera dei canali in terra. A tal proposito, nell'ambito del PSR 2014-2020, diversi consorzi hanno segnalato la partecipazione a progetti per la stima dell'infiltrazione di acqua da canale verso la falda superficiale e profonda e per la stima dell'innalzamento della falda e individuazione del relativo beneficio al soddisfacimento fabbisogni idrici delle colture. Il servizio di ricarica degli acquiferi è favorito anche dalle tecniche irrigue tradizionali come lo scorrimento e la sommersione, utilizzata, ad esempio, per l'irrigazione delle risaie. Queste tecniche irrigue e gli ambienti risicoli sono oggetto di studio nell'ambito di alcuni progetti attivati nel territorio, mirati a valutare se il paesaggio della risaia tradizionale sommersa, di natura artificiale, possa essere considerato come un ecosistema ormai naturalizzato; gli obiettivi consistono anche nel verificare se la conservazione di habitat consolidati, diversi da quelli propri dei corsi d'acqua naturali, dipende dal mantenimento delle pratiche irrigue tradizionali.
- Servizi ecosistemici legati alla protezione degli habitat naturali e delle zone umide. Il territorio del distretto è caratterizzato dalla presenza di aree umide e paludi, alcune delle quali entrate a far parte dei Patrimoni dell'umanità dell'UNESCO e della lista di Ramsar. Queste zone umide,

[60] Ciò è sempre più importante visto che, negli ultimi anni si rilevano, con maggior frequenza, anche eventi meteorologici di intensità superiore alla norma, spesso circoscritti a limitate porzioni di territorio, ai quali si associano, come conseguenza, straripamenti e alluvioni.

come anche molti dei canali gestiti dai consorzi, presentano una elevata naturalità, che attribuisce a questi sistemi acquatici un valore ambientale in termini di supporto agli habitat (servizio ecosistemico di regolazione e mantenimento), paesaggistico e ricreativo. Un ulteriore elemento caratterizzante è rappresentato dalle risorgive, le quali sono interessate da numerosi interventi di riqualificazione ambientale. La realizzazione di corridoi ecologici all'interno di un comprensorio irriguo e di bonifica genera servizi ecosistemici sotto forma di miglioramento ambientale degli habitat naturali e di incremento del numero di specie vegetali e animali in essi ospitati.

Le opere di gestione della rete idraulica superficiale (bacini e corsi d'acqua, naturali e artificiali) e i vari interventi per attuare il piano di gestione del rischio alluvioni, nonché gli interventi di tipo integrato tra le due pianificazioni (misure *win win*) e le *Natural Water Retention Measures* (NWRM) generano benefici ambientali legati alla tutela del territorio e alla riduzione del rischio idraulico ed idrogeologico e, più in generale, alla corretta regimazione delle acque e ai servizi ecosistemici di supporto e regolazione.

Per quanto riguarda il Distretto del fiume Po, i Consorzi adottano numerose azioni che riguardano la riqualificazione dei sistemi acquatici dell'agro-ecosistema irriguo, quali fontanili, canali e aree umide, ed anche i corpi idrici naturali. Di seguito si elencano alcuni esempi:

ri-naturalizzazione del letto dei torrenti, mantenimento della capacità depurativa dei canali inerbiti e di una portata minima di acqua nei canali, riqualificazione ambientale di fontanili e risorgive, manutenzione ordinaria e straordinaria atta a migliorare il deflusso delle acque (ad esempio il ripristino e la gestione delle aree umide) e misure per incrementare l'efficienza dell'uso dell'acqua, sia attraverso interventi sulla rete irrigua sia attraverso la riconversione dei metodi di irrigazione. Tali azioni assolvono a diverse funzioni quali la ricarica degli acquiferi, la tutela dell'ittiofauna, la diluizione degli scarichi civili e industriali nei canali e la veicolazione delle acque per il mantenimento delle zone umide.

3.1.6.5 Le esternalità ambientali positive dell'autoapprovvigionamento idrico

Con riferimento alle aree interessate da uso irriguo di acque ottenute in autoapprovvigionamento, la quantificazione delle esternalità positive è particolarmente difficile, soprattutto per il fatto che la gran parte viene ottenuta mediante pozzi e l'acqua, così ottenuta, viene distribuita mediante impianti a goccia o per aspersione, con possibili ricadute positive sull'ambiente decisamente inferiori rispetto a quelle ottenibili da forme di irrigazione a scorrimento o sommersione. Si può sottolineare, tuttavia, come il cambiamento delle colture effettuate nel territorio del distretto, in particolare con l'aumento delle colture foraggere, possa rappresentare un fenomeno positivo, sia per la maggiore copertura dei terreni nel corso dell'intera stagione produttiva, con conseguente migliore conservazione della sostanzia organica e quindi formazione e mantenimento di serbatoi di carbonio, sia per la creazione di un ambiente agrario più diversificato, in grado di fornire un migliore supporto alla biodiversità di questi agro-ecosistemi. Tali elementi, tuttavia, non sono di facile ed immediata valutazione.

3.1.6.5 Le esternalità ambientali positive della zootecnia

Lo studio delle esternalità positive dei sistemi agro-zootecnici ha riguardato principalmente i sistemi estensivi. Una rassegna del 2014 sui sistemi zootecnici basati sul pascolo ha evidenziato che la biodiversità, la qualità estetica, e la regolazione del clima sono oggetto di molte indagini, mentre altri temi sono trascurati (Rodriguez-Ortega et al. 2014). Sarebbe, però, un errore dedurne che la multifunzionalità e le collegate esternalità positive siano tipiche solo degli allevamenti estensivi giacché, sia pure con una diversa varietà di servizi, anche i sistemi agro-zootecnici intensivi, orientati ad una logica di sostenibilità possono produrre esternalità positive (Dumont et al., 2014). Del resto, la recente entrata in vigore del Regolamento UE 2020/852 impone di ampliare gli studi in materia al fine di poter individuare tecniche di produzione che possano adeguatamente rispondere agli indirizzi che il medesimo Regolamento persegue.

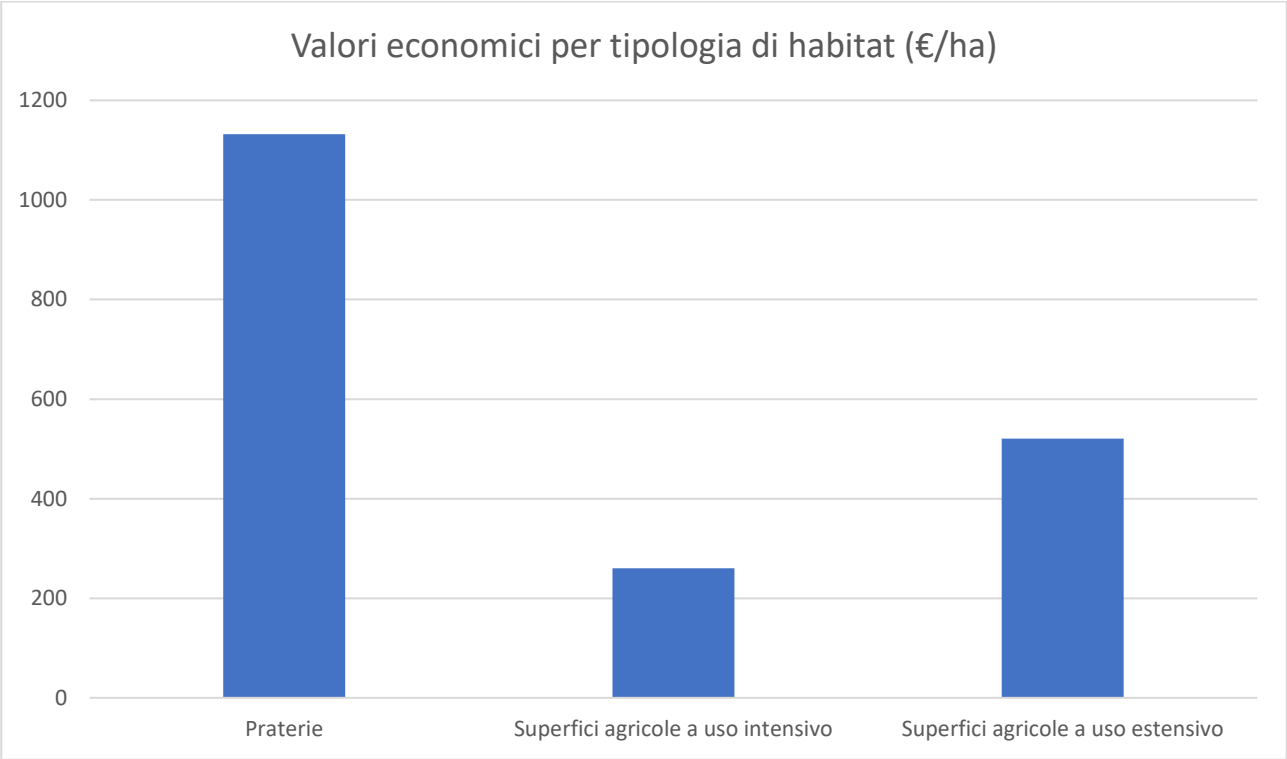
La maggior parte degli studi disponibili sul tema si è occupata di prati e pascoli, il cui mantenimento non sarebbe possibile senza l'allevamento. Va da sé che le specifiche condizioni locali hanno un'influenza determinante nel definire l'importanza relativa delle diverse tipologie di esternalità. Analogamente, valutare la funzione ecosistemica di per sé, piuttosto che in relazione ad altre tipologie di utilizzo del suolo, porta a risultati del tutto diversi. Appare di conseguenza difficile riuscire a trovare indicatori di sintesi per un'area, quale quella del Distretto del Po, che non solo è molto vasta, ma è anche costituita da territori molto disomogenei sotto diversi profili.

Le principali esternalità positive legate alla presenza di prati e pascoli dipendono, dunque, dalla modalità di utilizzo del suolo. In effetti, il cotico erboso, negli ambienti qui considerati, deve la sua stessa esistenza alla presenza degli animali e sia la sovrautilizzazione sia la sottoutilizzazione possono portare a modificare sensibilmente la capacità di produrre esternalità positive. Un elenco non esaustivo di queste ultime è riportato di seguito[61]: contributo alla regolazione del bilancio chimico e climatico dell'atmosfera; funzione di depurazione e regolazione acque; funzione filtro e assimilazione reflui; funzione regolazione ciclo nutrienti; salvaguardia della biodiversità; facilitazione attività ricreative; mantenimento degli spazi aperti e creazione di amenità paesaggistiche; salvaguardia e formazione suolo; conservazione dell'habitat per gli impollinatori; ostacolo all'avanzamento di incendi boschivi e di attacchi parassitari; svolgimento di un'azione anti erosiva; rinnovo di talune risorse naturali; salvaguardia delle comunità biotiche del suolo; trattenimento e degradazione delle molecole tossiche di antiparassitari; trattenimento della coltre nevosa; tutela della fauna selvatica; mantenimento di identità culturale locale.

In relazione ad una delle esternalità cui si attribuisce crescente importanza, vale a dire la tutela della biodiversità, è stato stimato che nel 2018 (Assennato, 2018) le superfici agricole di uso intensivo producano un beneficio stimabile in 260,2 €/ha, le superfici agricole estensive un beneficio di 520,4 euro, mentre nel caso delle praterie si arriva a 1131,86 €/ha. Ancora, una recente valutazione sulle esternalità positive prodotte dalla zootecnia sostenibile in Provincia di Trento (area che ricade in parte nel Distretto del Po) ha portato ai risultati riportati nella tabella 60.

[61] Si vedano fra gli altri: Fino, 2015; Martin-Ortega, 2015; Capotorti, 1986; Haussmann, 1986; FAO, 2019; Fava et al., 2010; Peter et al., 2008; Reyneri, 2001.

Grafico 66: Valori economici per tipologia di habitat (Assennato, 2018)



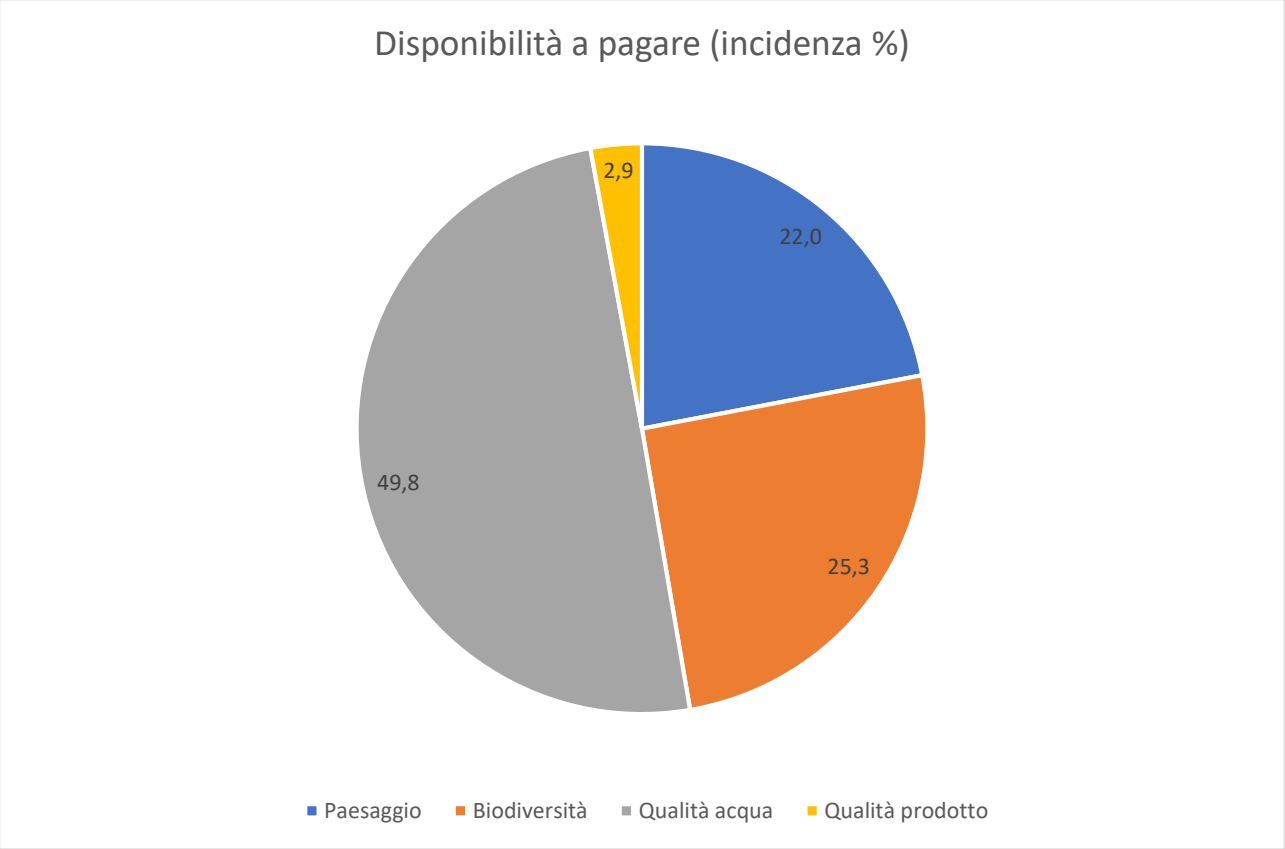
Fonte Assennato, 2018

Tabella 60. Valore delle esternalità positive collegate alla zootecnia in Provincia di Trento

Esternalità	Disponibilità a pagare (€/ha)	Disponibilità a pagare (incidenza %)
Paesaggio	35,10	*22,0*
Biodiversità	40,30	*25,3*
Qualità acqua	79,30	*49,8*
Qualità prodotto	4,60	*2,9*
Totale	**159,3**	***100,0***

Fonte: Faccioni, G., et al. (2019)

Grafico 67: Valore delle esternalità positive collegate alla zootecnia in Provincia di Trento



Fonte Faccioni et al., 2019

È utile aggiungere che nei sistemi agropastorali il suolo può funzionare come serbatoio (Jandl, 2010), così che Vleeshouwers et al. (2002) hanno stimato che nel caso dei suoli europei, mediamente, i flussi annui di carbonio stoccato ammontino a circa 0,52 tonnellate per ettaro nel caso di agroecosistemi di foraggere permanenti, contro lo -0,84 tC/ha-nel caso dei seminativi intensivi. Quest'ultimo aspetto è particolarmente importante qualora si consideri che nel Distretto del Po, le foraggere permanenti occupano vaste superfici che, in assenza di allevamento potrebbero essere, a seconda della localizzazione, invase dal bosco o utilizzate per seminativi intensivi. A tali superfici sono da aggiungere, inoltre, 419.402,53 ettari di prato avvicendato.

3.1.6.6 Le esternalità ambientali positive dell'acquacoltura

Date le finalità del presente documento, le esternalità prodotte nell'acquacoltura padana si possono considerare congiuntamente sia con riferimento alla pescicoltura che alla molluschicoltura. Si tratta di esternalità connesse con gli aspetti di natura socio-economica relative alla possibilità di contribuire allo sviluppo locale attraverso attività poco mobili basate sulla gestione delle risorse naturali. Inoltre, dal punto di vista ambientale, vi sono vantaggi indiretti relativi alla sostituzione di prodotti derivanti dalla pesca. Attività, quest'ultima, che come è noto, in diversi casi è svolta con modalità non

sostenibili. Infine, per tutti gli allevamenti ittici che vengono svolti con modalità estensive o semi-intensive, sono da sottolineare le opportunità di utilizzare sinergie con l'ambiente in quanto tali tipologie di allevamento tendono a simulare, ed in alcuni casi a indirizzare, le relazioni trofiche presenti in natura verso specie di interesse commerciale.

APPENDICE 1

PROCEDURA DI CALCOLO PER LA STIMA DEI FABBISOGNI IRRIGUI DELLE COLTURE NEL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL FIUME PO

Introduzione

Il Fabbisogno idrico colturale costituisce, secondo l'*International Commission on Irrigation and Drainage* (*ICID 2000*), il "*totale di acqua necessaria per evapotraspirazione, dalla semina al raccolto per una determinata coltura in uno specifico regime climatico, quando l'acqua del suolo è adeguatamente mantenuta da piogge e/o dall'irrigazione in modo da non limitare la crescita delle piante e la piena produzione delle colture*".

Pertanto, la grandezza fondamentale per la corretta stima del fabbisogno idrico delle colture è l'evapotraspirazione colturale (ETc), cioè la combinazione di due processi fisici distinti: l'evaporazione dal suolo e la traspirazione dall'apparato fogliare delle piante.

Il calcolo di ETc richiede la conoscenza delle principali variabili meteorologiche misurate ad un'altezza di riferimento al di sopra della coltura, quali temperatura e umidità relativa dell'aria, radiazione solare incidente (diretta e diffusa) e velocità media del vento, utili al calcolo della evapotraspirazione di riferimento (ET_0), e dei parametri caratteristici della coltura, quali l'albedo (r), l'indice di area fogliare LAI e l'altezza media del manto vegetale (hc), per il calcolo di ETc per colture diverse.

La determinazione dei parametri colturali in pieno campo (in particolare l'albedo ed il LAI) richiede l'impiego di strumentazioni di misura non facilmente disponibili; per questo motivo, in accordo con la pratica tradizionalmente diffusa, spesso si ricorre al calcolo di ETp utilizzando la metodologia di codificata dal quaderno 56 FAO, in cui ETc è derivata dal prodotto riferimento ET_0, calcolata per una coltura ideale con valori fissi dei parametri (r = 0.23; LAI = 2.88; hc = 0.12 m) ed un coefficiente Kc, ovvero il coefficiente colturale che rappresenta un fattore correttivo, legato in maniera sintetica all'effettivo sviluppo del manto vegetale della coltura in esame.

Detraendo dall'evapotraspirazione colturale (ETc) l'apporto meteorico utile (Pn) e applicando la maggiorazione dovuta all'efficienza del sistema (Ei) si ottiene il fabbisogno irriguo (FI), ovvero i volumi che devono essere utilizzati attraverso apporti artificiali di acqua (irrigazione) per mantenere la coltura al regime di evapotraspirazione potenziale (ipotizzando che la coltura si trovi in condizioni ottimali di disponibilità idrica/nutrizionale e priva di attacchi da agenti patogeni).

$$FI = \frac{\left((ET0 * Kc) - Pu\right)}{Ei}$$

Al fine di avere un calcolo dei FI che tenga conto di una serie di fattori non trascurabili relativi alla quantità di acqua necessaria da apportare alla vegetazione, si è scelto di integrare la metodologia su esposta prendendo in considerazione la variabile relativa tipologia dei suoli su cui insistono le colture. Il dato di precipitazione viene così ricalcolato sulla base della Capacità d'Acqua Disponibile (AWC,

indice che esprime il contenuto idrico compreso tra il punto di appassimento e la capacità di campo), limitatamente allo strato di terreno occupato dalle radici, ovviamente dipendente dalle caratteristiche pedologiche. Pertanto, per la stima delle piogge utili è stata adottato il metodo di stima sviluppato dal Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti, Servizio per la conservazione del suolo (USDA - SCS) tramite la formula seguente:

$$Pu = fc(1{,}253 * P^{0{,}824} - 2{,}935) * 10^{0{,}001*ETc} \quad \textbf{(1)}$$

Dove:

ET_c : evapotraspirazione colturale

P : precipitazione totale su base mensile (mm) (i dati giornalieri sono stati cumulati a livello mensile), da aprile a settembre.

fc : fattore di correzione che dipende dalla riserva idrica utilizzabile (RU=AWC*profondità utile alle radici), intendendo con essa il contenuto idrico compreso tra il punto di appassimento e la capacità di campo (AWC) limitatamente allo strato di terreno occupato dalle radici; assume il valore 1 per la condizione pedologica standard, caratterizzata da un AWC di 150 mm per metro di suolo ed una profondità radicale di 50 cm, equivalente pertanto ad una riserva utile pari a 75 mm

La formula per ricavare il fattore di correzione *fc* a partire da AWC è quella di seguito riportata:

$$fc = -0{,}0000000015823427xRU^4 + 0{,}0000008546904017xRU^3 - 0{,}00017xRU^2 + 0{,}01556xRU + 0{,}4783 \quad \textbf{(2)}$$

Dove:

$$RU = AWC * profondità\ utile\ alle\ radici$$

La sommatoria dei fabbisogni irrigui così calcolati nei singoli appezzamenti colturali, da aprile a settembre, costituisce il fabbisogno irriguo totale potenziale del Distretto idrografico del fiume Po.

Il calcolo è stato eseguito per gli anni 2016, 2017 e 2018 utilizzando come base dati le colture del PCG 2018 di AGEA e variando i dati meteoclimatici di precipitazione ed evapotraspirazione potenziale di riferimento.

Il valore dell' *fc* per i singoli poligoni di AWC, ottenuti con la metodologia esposta di seguito, è stato calcolato tramite field calculator, applicando quindi la formula (2) a tutti i poligoni ricadenti nella fascia altimetrica 0- 600 mt slm. La fascia altimetrica è stata elaborata dal modello digitale del terreno del progetto Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) con risoluzione 90 mt. La carta del AWC, elaborata quindi in funzione di fc, è stata convertita in raster con cella 10x10; successivamente è stata calcolata la media del valore di *fc* per ogni comune, ricadente sempre nella fascia altimetrica di riferimento, tramite statistica zonale incrociando i dati con i poligoni dei limiti comunali. Tale valore è stato quindi utilizzato nella formula del calcolo della pioggia utile (1).

Avendo considerato la fascia altimetrica 0-600mt, per poter uniformare la stima dei fabbisogni potenziali a scala di Distretto idrografico, con riferimento alla P.A. di Trento e alla regione Valle d'Aosta, per le quali non si disponeva di valori di AWC nella fascia altimetrica 0-600mt, essendo realtà prevalentemente montuose, è stato utilizzato un *fc* medio pari a 1,05 per ogni altitudine.

Descrizione dei dati utilizzati

I dati utilizzati sono stati revisionati dalle Regioni ricadenti all'interno del Distretto idrografico del fiume Po, le cui osservazioni, riportate nei paragrafi successivi, sono state recepite in fase di calcolo.

Colture AGEA in collettivo e in autoapprovvigionamento

Il calcolo dei fabbisogni irrigui (FI) per il Distretto idrografico del fiume Po è stato eseguito utilizzando le colture e le rispettive superfici derivanti dal Piano Colturale Grafico (PCG) di AGEA, per dettaglio appezzamento[62], per l'anno 2018. La distinzione delle colture irrigate tramite il Sistema Idrico di Irrigazione (Irrigazione gestita ad opera di Enti irrigui) e l'uso agricolo di irrigazione in autoapprovvigionamento (prelievi idrici ad uso irriguo effettuati autonomamente da singoli utenti) è stata eseguita sulla base dei Distretti Irrigui SIGRIAN[63], assumendo, pertanto, che tutte le colture degli appezzamenti del PCG AGEA 2018 ricadenti nelle aree dei Distretti irrigui SIGRIAN facciano ricorso al Sistema idrico di irrigazione (e solo a questo, senza fonti integrative in autoapprovvigionamento) e tutte le colture degli appezzamenti del PCG AGEA 2018 ricadenti all'esterno dei Distretti irrigui SIGRIAN facciano ricorso all'uso agricolo di irrigazione in autoapprovvigionamento.

Va chiarito che per le colture del PCG AGEA 2018 che si avvicendano *n* volte nella stessa annata agraria la superficie è conteggiate *n* volte. La superficie totale ottenuta, pertanto, potrebbe essere superiore a quella "netta", dato che i periodi di semina in successione su di uno stesso appezzamento aumentano la superficie. Si è voluto tenere conto dell'avvicendamento coltura su di uno stesso appezzamento per tenere conto anche della variabilità dei Fabbisogni irrigui durante la stagione irrigua derivanti da colture diverse tra loro.

Va tenuto conto, inoltre, che le colture del PCG AGEA 2018 fanno riferimento alle colture per cui gli agricoltori hanno fatto domanda di pagamento; pertanto, le stesse potrebbero essere, in alcuni casi, sottostimate. Nel caso della regione Piemonte si ritiene che AGEA rielabori i dati forniti dagli Organismi pagatori regionali escludendo dalla SAU le superfici che non hanno ricevuto contributi PAC/PSR in quell'anno, il che si traduce con una sottostima delle superfici.

Infine, si precisa che il Distretto idrografico del fiume Po è suddiviso in 39 Bacini Idrografici e 5 Sub-Unit, così, sulla base degli Shape-File forniti dallo stesso Distretto, ad ogni appezzamento colturale facente parte del PCG di AGEA 2018 è stato associato il Bacino e la Sub-Unit di appartenenza, nonché la Regione per ottenere valori di FI a diverse scale spaziali.

Colture irrigue e non irrigue

La discretizzazione delle colture in irrigue e non irrigue è stata effettuata dal CREA PB ed opportunamente modificata sulla base delle verifiche operate dalle Regioni come di seguito riportato:

VENETO: vite, olivo e girasole sono considerate sempre colture irrigue.

[62] Porzione continua di terreno della quale è riconoscibile un'occupazione del suolo omogenea tra quelle previste dal sistema di classificazione AGEA.

[63] Distretto irriguo: rappresenta una suddivisione del comprensorio irriguo, i cui criteri sono molto variabili. In genere la suddivisione è basata sullo sviluppo della rete di distribuzione, cioè il Distretto comprende un'area alimentata da un proprio ripartitore.

LOMBARDIA: la vite risulta irrigata in forma collettiva nell'area delle Colline Moreniche del Garda (CB Garda Chiese) e nel comprensorio del CB Terre dei Gonzaga in destra Po, mentre in autoapprovvigionamento viene irrigata in Valtenesi (comprensorio del CB Chiese).

PIEMONTE: nocciolo, castagno e pioppo sono state considerate colture irrigue. Così come le superfici dei cereali autunno-vernini, sulle quali, a seguito di raccolta (mesi agosto-settembre) spesso vengono eseguiti alcuni cicli di irrigazione per irrigare i prati

EMILIA-ROMAGNA: il mais è stato valutato coltura irrigua fino a fine agosto. A settembre si considera interrotta la stagione irrigua per cui non sono previsti fabbisogni irrigui.

Indici agrometeorologici ET0 e Piogge

Gli indici agrometeorologici necessari alla stima dei fabbisogni derivano dalle attività svolte dal progetto *AgriDigit* del Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente (CREA AA), per gli anni 2016, 2017 e 2018. Gli indici sono stati derivati dai dati meteorologici presenti sul Servizio CDS di *Copernicus*; nello specifico si è fatto riferimento al *gridded dataset* di rianalisi ERA5-Land, disponibile ad una risoluzione temporale oraria, risoluzione spaziale di 0.1° Lat/Long (~ 9 km) e copertura globale sulle terre emerse (https://www.ecmwf.int/en/era5-land). Sono state quindi stimate le seguenti variabili giornaliere: valori massimi e minimi di temperatura e umidità dell'aria, velocità del vento, radiazione solare globale e precipitazioni. Gli indici giornalieri di precipitazioni totali (TP) ed evapotraspirazione di riferimento, (ET0 calcolata attraverso la formula di Penman-Monteith modificata dalla FAO, Allen et al., 1998), sono stati quindi stimati per ognuna delle n.3384 celle del *gridded dataset* ERA5-Land che coprono il territorio nazionale. I valori degli indici giornalieri (mm/giorno) aggregati a livello di Comune sono stati ottenuti come media ponderata sulla superficie comunale, utilizzando i confini amministrativi ufficiali Istat, aggiornati al 2020.

I dati originali, su base comunale, forniti a cadenza giornaliera sono stati accorpati come ET_0 e precipitazioni cumulate mensili (mm), avendo cura di porre uguale a zero le precipitazioni negli appezzamenti AGEA occupati da Serre.

Coefficienti colturali (Kc)

I coefficienti colturali utilizzati sono tratti dal Quaderno FAO 58 e da altre pubblicazioni di settore I coefficienti risultano necessari per il calcolo al fine di trasformare la Et_0 in Et_c.

Carta Della Capacità D'acqua Disponibile Del Bacino Padano

Per l'elaborazione della AWC l'attività è stata svolta in coordinamento con il Centro AA e gli uffici regionali deputati alla raccolta ed elaborazione dei dati dei suoli e le cartografie pedologiche.

Per elaborare la carta del bacino padano sono stati raccolti i dati dei suoli e le cartografie pedologiche delle regioni **Piemonte** (IPLA), **Lombardia** (ERSAF), **Veneto** (ARPAV), **Emilia-Romagna** (Regione Emilia-Romagna).

Per la regione Emilia-Romagna era disponibile il database per le colline e la pianura per le restanti Regioni sono stati forniti dati sull'intero territorio regionale.

La **scala** dei dati è più o meno omogenea per tutto il territorio ed è di 1:250.000.

Le Regioni, anche quelle che hanno fornito la cartografia su tutto il territorio regionale, hanno deciso che il territorio di riferimento per il dato di AWC ai fini irrigui fosse quello di pianura e collinare (entro i 600 m di quota). Per questo motivo non sono state coinvolte nell'attività le regioni Valle

D'Aosta, Liguria, Trentino-Alto Adige e Toscana che fanno parte in toto o parzialmente del Distretto idrografico del Po.

I dati forniti dalle Regioni sono stati:

- *shapefile* delle unità cartografiche e dati sulla distribuzione in percentuale delle unità tipologiche di suolo al loro interno, per un totale di 1873 unità cartografiche;

- *database* delle unità tipologiche di suolo (1652 UTS o profili tipo in totale) e dei relativi orizzonti (4862).

I dati forniti erano relativi a:

- percentuale di presenza dell'UTS nell'UC;

- ambiente (pianura/montagna), quota e profondità del contatto litico delle UTS;

- codice, profondità superiore e inferiore, argilla, sabbia totale, scheletro, carbonio organico e densità apparente (quest'ultima non obbligatoria) degli orizzonti.

Dove non era presente le **densità apparente**, questa è stata calcolata a partire da tessitura, carbonio organico, profondità dell'orizzonte e quota con una PTF elaborata da Fabrizio Ungaro (PTF CNR19) per l'ARPAV nel 2019 sulla base di 1.316 dati misurati, raccolti sia in pianura che in collina e montagna del Veneto (R^2 = 0,62). Per i suoli organici (CO>3,75) è stata utilizzata una PTF elaborata sempre per ARPAV a partire da 146 dati misurati, con R^2 = 0,56. La scelta era dovuta al fatto che la PTF sviluppata sempre da Ungaro per la pianura Padana nell'ambito del GSP FAO era basata su pochi dati (340) e aveva un R^2 molto più basso (0,1).

Gli *output* delle PTF CNR19 sono stati controllati in relazione al range di calibrazione e sono stati sostituiti con i valori medi della classe di tessitura e sostanza organica a cui appartenevano, se fuoriuscivano dal decimo e novantesimo percentile. Solo per la classe più alta di sostanza organica, sono stati utilizzati i valori massimi invece del 90° percentile.

La regione Emilia-Romagna e il Veneto hanno fornito un database con le densità apparenti già calcolate a partire da proprie PTF.

Per il calcolo dell'AWC sono state testate preliminarmente le seguenti pedotransfer functions (PTF):

1. PTF CNR-ISE 2003 (Ungaro et al 2005);
2. PTF Rawls 2003;
3. PTF Rawls and Brakensiek 1985;
4. PTF Salter e Williams 1965;
5. PTF in uso in Friuli Venezia Giulia (senza riferimento bibliografico);
6. Sistema inglese SSEW Thomasson – Hodgson 1997 per classi tessiturali;
7. Sistema per classi tessiturali Wösten et al. (1995).

Sulla base dei risultati ottenuti si è usato una combinazione di PTF così come descritto qui di seguito. Per i suoli che ricadevano nel range di calibrazione (suoli di pianura, con CO<2,4% e tutte le tessiture escluse le seguenti classi tessiturali AS, FS, SF, S o l'argilla>=50%) sono state usate le PTF elaborate dal **CNR** nel **2003** (Ungaro et al 2005) per il progetto SINA per la stima del contenuto idrico alla capacità di campo (pF2) e al punto di appassimento (pF4,2); al di fuori del range (suoli non di pianura; suoli con CO>=2,4% e <12%; suoli di pianura con CO<2,4% e tessiture AS, FS, SF, S o argilla>=50%) sono stati usati valori calcolati con le PTF di **Rawls et al. (2003);** per i suoli organici (con CO>12%, o con CO>4% e senza tessitura), sono stati utilizzati **valori di default** ricavati da valori medi da letteratura e da propri dati misurati (3,27mm/cm per CO>12% e 2,15 per CO 4-12%).

All'AWC della terra fine (AWC_tf) calcolata coi metodi sopra elencati è stata applicata la seguente formula per tenere conto dello **scheletro**:

AWC = AWC_tf * ((100 - Sch) / 100) + 0,3 * (Sch / 100)

Dove 0,3 è un valore di default in mm/cm di contributo dello scheletro all'AWC.

La **sezione** considerata è fino a 100cm o fino al contatto litico, se questo si trova a una profondità inferiore.

Il calcolo dell'**AWC** nell'**unità cartografica** è stato fatto ponderando il contributo delle singole UTS in base alla percentuale di presenza. Nel caso la somma delle percentuali di presenza delle UTS non arrivava al 100%, il totale è stato riponderato per portarlo a 100.

Metodi irrigui Ei

I coefficienti di efficienza irrigua (Ei) sono necessari per quantificare i fabbisogni colturali sulla base dell'efficienza del sistema irriguo utilizzato. I dati relativi al metodo irriguo sono stati desunti dal censimento ISTAT 2010, in cui si riporta, per ogni comune, il numero di aziende che adottano i differenti metodi irrigui per le diverse macrocategorie colturali. Ad ogni metodo irriguo è stato così assegnato il rispettivo coefficiente di efficienza così come indicato del documento *Metodologie di stima dei volumi irrigui (prelievi, utilizzi e restituzioni), Tavolo permanente per la quantificazione dei volumi irrigui (articolo 3 del D.M. MiPAAF 31 luglio 2015)",* tabella A1.1.

Tabella A 1.1: coefficienti di efficienza irrigua

METODO IRRIGUO	EFFICIENZA MASSIMA DI DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA
Sommersione	<25%
Scorrimento[64]	40-50%
Infiltrazione laterale da solchi	55-60%
Aspersione	70-80%
Goccia	85-90%

Fonte: Elaborazioni CREA PB

Ad ogni categoria colturale è stato assegnato il metodo irriguo prevalente utilizzato per quella categoria e per quel comune. Per la categoria "riso" è stato assunto il metodo irriguo per sommersione. I coefficienti di efficienza irrigua considerati sono riportati nella seguente tabella in tabella A1.2.

Tabella A1.2: Efficienza irrigua (Ei) coefficienti utilizzati

METODO IRRIGUO	Ei
Sommersione	0,15 (15%)
Scorrimento superficiale ed infiltrazione laterale	0,4 (40%)
Aspersione	0,75 (75%)
Micro-irrigazione (a goccia)	0,85 (85%)

Fonte: Elaborazioni CREA PB

Per assegnare alle colture AGEA i coefficienti di efficienza irrigua così ricavati, queste sono state suddivise in macrocategorie colturali, simili a quelle utilizzate da ISTAT nel censimento 2010, più altre 4 categorie (Serre, Arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose, Vivai e florovivaismo, Pomodoro da industria) riportate per includere alcune tipologie colturali AGEA che non rientravano nella classificazione ISTAT. Per queste ultime categorie che non trovano corrispondenza nel censimento ISTAT 2010, i coefficienti di efficienza irrigua sono stati assegnati sulla base di stime approssimate, come riportato in tabella A1.3. La categoria "arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose" accorpa le due categorie ISTAT "arboricoltura da legno" e "altre coltivazioni legnose".

[64] Si precisa che, la regione Emilia Romagna stima valori di efficienza per l'irrigazione a scorrimento al 10% secondo dati sperimentali regionali. Nel presente documento i valori di efficienza utilizzati per il calcolo dei fabbisogni irrigui sono quelli riportati nella tabella A 1.1

Tabella A1.3: Coefficienti di Efficienza irrigua basati su stime approssimate

Quando irrigua = 0,5	Arboricoltura da legno e altre coltivazioni legnose
0,80	Pomodoro da industria
0,90	Serre
0,80	Vivai e florovivaismo

Fonte: elaborazioni CREA PB

Nei casi in cui le informazioni relative al coefficiente di efficienza irrigua non erano deducibili dal censimento ISTAT si è scelto di assegnare un coefficiente di efficienza irrigua pari a 0,40 (ad es. nei casi in cui in un comune, per una data categoria colturale, era presente la voce "altro", o quei casi in cui alcuni comuni non comparivano nell'indagine ISTAT 2010).

I fabbisogni irrigui così calcolati per il Distretto idrografico del fiume Po sono stati accorpati per avere i valori su base regionale in relazione alla collocazione dei singoli appezzamenti AGEA identificata tramite software Gis.

APPENDICE 2:

ELEMENTI DI VALORIZZAZIONE ECOLOGICA NEI TERRITORI RISICOLI DEL PIEMONTE

Premessa

In Piemonte, le aree coltivate a riso sono concentrate principalmente nel nordest della regione, tra le province di Vercelli, Novara, Biella ed Alessandria. A nord del Po operano 3 grandi consorzi *Associazione d'irrigazione Est Sesia*, *Associazione d'irrigazione Ovest Sesia* e *Consorzio di bonifica della Baraggia biellese e vercellese*, mentre a sud del Po opera il *Consorzio canali Lanza, Mellana e Roggia Fuga.*

La gestione dell'irrigazione i Consorzi provvedono utilizzando le acque consortili, ossia le acque dei canali avuti in concessione dalla Regione Piemonte (canali ex demaniali) e quelle, comunque, di sua spettanza derivate da fonti idriche limitrofe (fiumi Sesia, Ticino, Po e Dora Baltea) e interne (es. torrenti Agogna, Terdoppio Novarese, Arbogna, Cervo, Elvo).

Tra le acque consortili si devono considerare anche le risorgive, costituite da fontanili e cavi sorgenti, alimentati dalle falde idriche sotterranee, i cui livelli sono fortemente influenzati dalla sommersione delle risaie.

La gestione dell'irrigazione, comprensiva degli usi plurimi dell'acqua irrigua, è svolta mirando ad un utilizzo della risorsa idrica che risulti il più possibile parsimonioso, razionale e rispondente all'interesse generale, anche attraverso il riuso dell'acqua, il riordino irriguo e la salvaguardia dei fontanili.

Il sistema della risaia, irrigata tradizionalmente a sommersione permanente, si può definire come un grande invaso (il più grande invaso irriguo d'Italia) in grado di trattenere e poi restituire nel periodo più critico (luglio-agosto) l'acqua attraverso i fontanili e le falde che alimentano il Po. Dai calcoli effettuati da Est Sesia, il Po, attraverso l'alimentazione di acqua di falda, nei periodi estivi beneficia della pratica colturale di sommersione della risaia di 150 m^3/s. Linearamente l'alimentazione è 0,7-1 m^3/s a km di terrazzo, in linea con 1 m^3/s * km stimato dal prof. Gandolfi dell'Università di Milano come contributo della falda per l'alimentazione dell'Adda.

A partire dall'inizio delle bagnature (che inizia a metà marzo nella parte di pianura più a nord e a inizio/metà aprile nella parte più meridionale, nelle aree a ridosso del fiume Po), la prima linea di fontanili ne beneficia dopo 30 giorni circa, mentre gli effetti sull'alimentazione del Po avvengono dopo 70-80 giorni.

Per uno studio approfondito dell'area risicola occorre tenere in considerazione alcuni fattori, tra i quali:

- evapotrasirazione della coltura del riso e l'interazione con le pratiche colturali;
- il ruolo degli elementi clima-alteranti (metano, carbonio) che si differenzia sensibilmente per tipo di lavorazione agronomica (sommerisone, semina in asciutta);
- problema della qualità delle acque di risaia.

Elementi ambientali

Dalle Prealpi al fiume Po il paesaggio risulta estremamente variabile e ricco di beni di rilevanza ambientale.

Una così grande varietà ecosistemica fa sì che nell'area tra Dora Baltea, Ticino e Po siano presenti, in gran numero, aree protette regionali, riserve, parchi naturali e aree ricadenti nella Rete Natura 2000 che hanno come elemento comune l'acqua.

Ad esempio, il Parco del Ticino Lago Maggiore e il Parco Lombardo della Valle del Ticino sono stati riconosciuti dall'UNESCO come Riserva della Biosfera. L'istituzione (1978) e l'operato del Parco del Ticino e più in generale i vincoli imposti mediante l'istituzione di SIC e ZPS alle località meritevoli di salvaguardia stanno finalmente generando una nuova coscienza sia negli agricoltori, sia nei cittadini, con molte ricadute positive per l'ambiente e per l'economia.

Un altro aspetto di valore ambientale da considerare è l'aumento di portata di acqua dei torrenti che scorrono in area risicola durante il periodo estivo causato dalla gestione dei canali. I prelievi di acqua derivata da fiumi alimentati dai ghiacciai, posti esternamente all'area risicola, unitamente alla forte interconnessione tra reticolo idrico superficiale naturale ed artificiale, porta i torrenti a svolgere un ruolo di veicolo di acqua irrigua precedentemente scaricata sui torrenti stessi. Ne consegue che i torrenti che solitamente nel periodo estivo non avrebbero acqua, per lunghi tratti hanno acqua, talora anche in abbondanza.

Per la forte interconnessione tra acque "naturali" ed "artificiali" non è facile, per non dire impossibile, distinguere le une dalle altre.

Il riso coltivato con tecniche tradizionali (sommersione permanente)

L'irrigazione nell'area risicola gestita dai consorzi Est Sesia, Ovest Sesia e Baraggia avviene attraverso la sommersione; quindi, si svolge per "gravità" e senza consumo di energia.

Tradizionalmente, per la semina del riso il risicoltore prepara la risaia con aratura, fresatura, livellatura e poi semina in acqua, tra la metà di aprile e la metà di maggio.

La tradizionale tecnica di coltivazione del riso, caratterizzata dalla sommersione permanente, comporta un importante impiego di acqua nelle prime fasi, che va riducendosi progressivamente da monte verso valle man mano che le prime camere di risaia, saturandosi, cominciano a colare le acque di esubero nelle camere successive. Ciò porta al rimpinguamento delle falde ed all'arricchimento delle portate naturalmente emunte dai fontanili e dai cavi sorgenti e/o drenanti (i calcoli effettuate da Est Sesia stima tali portate a quasi 1/3 del totale delle portate dispensate, cosicché, nel circolo virtuoso della risaia sommersa, 1/3 dell'acqua viene usata due volte).

Il percolamento delle acque superficiali di irrigazione nei terreni determina così un effetto "spugna", ossia un accumulo di acque nella falda sotterranea, una riserva che è riutilizzata successivamente più a valle e che va ad incrementare la portata dei corsi d'acqua che scorrono nella parte meridionale del comprensorio e, infine, la portata del fiume Po. Benché non sia facile valutare con esattezza i volumi d'acqua in gioco, a causa dei numerosi fattori da considerare nel calcolo (tessitura dei terreni, andamento climatico, tipo di colture, evapotraspirazione, estensioni di aree edificate ed impermeabilizzate, ecc.), si ha un immediato riscontro dell'innesco della citata circolazione di acque superficiali - acque sotterranee nel progressivo innalzamento della portata dei fontanili nei giorni successivi alle prime sommersioni. Storicamente la tecnica tradizionale praticata dai risicoltori consente di utilizzare per tutta la stagione la medesima portata continua nella rete di canali irrigui

semplicemente chiudendo gli scarichi delle risaie e utilizzando per alcuni giorni l'acqua per irrigare il mais e le altre colture estive.

In linea con le antiche pratiche di irrigazione, inoltre, molte aziende effettuano l'irrigazione grazie alle colature che le aziende agricole site più a monte restituiscono, così da poter esser utilizzate nuovamente.

Il riso in asciutta

Da una decina di anni si sta rapidamente diffondendo la tecnica del "riso in asciutta" (e cioè con "semina in asciutta" e irrigazione prevalentemente per scorrimento), che a fronte di un minor impegno lavorativo, un minor uso di fitofarmaci e minori spese per il contenimento delle infestanti da parte delle aziende, comporta enormi difficoltà da parte dei Consorzi nella distribuzione degli ingenti volumi d'acqua richiesti per le bagnature periodiche.

Al posto dei quantitativi minori, ma costanti nel tempo, necessari per la normale pratica della sommersione, il riso in asciutta richiede un picco d'acqua in concomitanza con l'irrigazione del mais nei periodi di massima idroesigenza (luglio-inizio agosto).

Il mancato utilizzo dell'acqua disponibile nei fiumi in primavera, quando sono più abbondanti le piogge e si verifica il disgelo delle nevi invernali, e in un periodo in cui nessuna altra coltura richiede ancora irrigazione, determina un maggior fabbisogno idrico delle risaie nei mesi di giugno e luglio, poiché, ad ogni bagnatura su terreno asciutto, è necessario un volume d'acqua ben maggiore di quello mediamente necessario a mantenere umido un terreno già sommerso e saturo d'acqua.

Il soddisfacimento di tale tecnica determina, perciò, forti stress infrastrutturali per la rete irrigua, a suo tempo dimensionata e realizzata per pratiche colturali diverse e diversificate nel corso della stagione irrigatoria.

Oltre ai problemi nella gestione generale dell'irrigazione, sono stati registrati forti squilibri sul sistema interconnesso acque superficiali-acque sotterranee; si registra, infatti, un ritardo nell'immagazzinamento nella falda freatica dei volumi d'acqua distribuiti attraverso l'irrigazione e, di conseguenza, tali volumi sono resi disponibili per la successiva riutilizzazione, attraverso l'attivazione dei fontanili, solo verso la fine della stagione irrigua.

È quindi evidente che ritardando il tempo delle sommersioni con la tecnica del riso in asciutta, i benefici per il fiume Po si spostano nel tempo e non andrebbero più a coincidere con la stagione di magra.

L'estensione delle aree coltivate con la tecnica del riso in asciutta potrebbero avere anche ripercussioni negative sugli ecosistemi in quanto si riducono le aree umide, ambiente favorevole alla presenza di uccelli acquatici.

Migliaia di ettari di risaie sommerse hanno da secoli offerto agli uccelli acquatici ed ai migratori una immensa palude che, benché artificiale, rappresenta l'habitat ideale per la sosta e l'alimentazione nel lungo viaggio verso il Nord Europa. Non sono disponibili nella Pianura Padana altri luoghi con la stessa valenza ambientale e trofica, tanto che le risaie di Piemonte e Lombardia vantano la presenza del 60% degli Ardedi europei.

Il sito ospita globalmente 147 specie di uccelli, di cui alcune specie incluse nella lista di 51 prioritarie per l'Unione Europea, come il tarabuso, l'aquila anatraia maggiore e il falco cuculo; diverse specie

di rane come la rana di Lataste (entità endemica del bacino padano-veneto) e il pelobate fosco; tra i pesci la rara lampreda padana e fra gli invertebrati la libellula Ophiogomphus cecilia e la farfalla Lycaena dispar.

La posticipazione della sommersione priva i migratori di queste aree fondamentali per il nutrimento, la nidificazione e il riposo, alterando anche profondamente il ciclo vitale e riproduttivo degli anfibi, delle libellule e delle zanzare, con conseguenze per ora difficilmente quantificabili. Rimane, peraltro, la certezza che in natura è molto difficile poter ripristinare, nel breve tempo della vita umana, un habitat che ha impiegato secoli per formarsi e che da secoli integra mirabilmente il lavoro dell'uomo con le opportunità offerte dal territorio.

I 3 Consorzi piemontesi operanti nelle aree risicole a nord del Po appaiono preoccupati e chiedono collaborazione alle istituzioni per contrastare la diffusione della pratica colturale del riso in asciutta.

Il ruolo dei canali irrigui nel mitigare il rischio idraulico

Negli ultimi anni si rilevano, con maggior frequenza, anche eventi meteorologici di intensità superiore alla norma, spesso circoscritti a limitate porzioni di territorio, ai quali si associano, come conseguenza, straripamenti e alluvioni. Mantenere in buono stato di efficienza i canali, non solo quelli di bonifica, contribuisce a ridurre l'impatto di questi eventi meteorologici estremi.

La rete idrografica che solca il territorio dell'area risicola è stata nei secoli progressivamente modellata dall'uomo in base alle sue esigenze e oggi è utilizzata non solo per l'allontanamento delle acque meteoriche, ma anche come vettore di acque irrigue. La rete di canali ha un prevalente uso promiscuo, essendo asservita all'attività irrigua e alla funzione di colo.

Il miglioramento delle funzionalità idrauliche, irrigue e strutturali dei canali, nonché l'incremento delle portate veicolabili dagli scaricatori di piena, hanno rappresentato gli obiettivi strategici che i Consorzi si sono posti sino ad oggi. La complessità dei fenomeni idrologici che governano gli eventi alluvionali, soprattutto in ordine all'interazione tra i diversi reticoli idrografici artificiali e non, nonché la promiscuità dell'uso dei canali stessi. ha imposto un'attività di monitoraggio, soprattutto idrometrico, che ha consentito l'aggiornamento degli scenari di criticità utili ad una proficua pianificazione degli interventi atti a incrementare o mantenere il livello di sicurezza idraulica.

I canali hanno una funzione prevalente irrigua, complementare alla funzione di bonifica, intesa come drenaggio delle acque esuberanti e loro riutilizzazione mediante la ripresa delle stesse nella rete irrigua di distribuzione. Data la complessità della rete idrografica che si esprime attraverso le numerose interconnessioni idrauliche, è comprovata l'efficacia dei canali prettamente irrigui nello smaltimento e laminazione delle portate di piena, determinate dagli eventi meteorici più significativi e dalle immissioni idriche dei comparti urbanizzati che si affacciano su canali. Infatti, tali canali irrigui possono funzionare sia da scolmatori, sia da vasche volano per le acque meteoriche. Si segnala anche la funzione di bonifica connessa al drenaggio delle porzioni più superficiali della falda freatica, talvolta dannosa.

Analizzando il rapporto di ARPA Piemonte relativamente alle portate stimate lungo l'asta del Po nell'anno 2012, si osserva un incremento delle portate del Po tra Valenza e Isola S. Antonio, depurato dell'apporto dovuto al Tanaro e registrato a Montecastello; tale rapporto perviene ad una stima del contributo idrico rivierasco pari a 1,14 m^3/s per km di sviluppo del corso d'acqua che, a causa della

specifica irrigazione praticata in sponda destra del Po nonché dell'orografia, può essere considerato quasi completamente proveniente dalla riva sinistra su cui si affaccia il comprensorio dell'Associazione Est Sesia. In conclusione, considerati 64 km di riva sinistra Po contribuenti al 90% (si intende comunque considerare una quota minima fornita dall'acquifero in riva destra di Po) e 36 km di riva Ticino contribuenti al 50% (in prima approssimazione, equamente ripartita tra sponda destra e sinistra) si perviene a una portata di riproduzione media complessiva, pari a 65,5 m^3/s in fiume Po e pari a 21,6 m^3/s in fiume Ticino. Non si hanno dati analoghi nell'area di competenza di Ovest Sesia.

Conclusioni

La porzione di territorio della Pianura Padana che ricopre l'area orientale del Piemonte e quella occidentale della Lombardia è caratterizzata da sistemi colturali che presentano fattori di forte unicità, tali da non rendere applicabili i modelli di calcolo relativi al fabbisogno irriguo già elaborati dalle due regioni per le altre colture.

Questi elementi possono essere riassunti in:

- netta prevalenza della coltivazione a riso saltuariamente alternata ad altre colture;
- abbondanza di risorse idriche;
- sistemi di irrigazione a gravità peculiari;
- forti interazioni tra le acque superficiali, irrigue e non, e la circolazione sotterranea;
- sistemi di uso e riuso delle acque captate a fini irrigui;
- alto valore ecologico ed ambientale delle aree risicole, soprattutto per quanto riguarda la sosta di molti uccelli migratori.

Tutte queste caratteristiche rendono necessaria l'elaborazione di un sistema di calcolo dei flussi idrici specifico per quest'area.

A rendere ancora più stringente la necessità di elaborare dei sistemi di quantificazione attendibili per quest'area è la situazione di mutazione climatica in atto e le nuove pratiche colturali, che stanno alterando in modo sensibile gli schemi di gestione delle risorse idriche in atto nei decenni passati.

Da quanto esposto nasce, quindi, la necessità di studiare idonei strumenti per valutare le reali necessità irrigue di questi territori, il contributo effettivo al mantenimento dell'equilibrio idrologico in questa porzione del bacino padano e le ripercussioni delle innovazioni agronomiche sull'ambiente.

Per questi motivi si rende necessario studiare l'area per rispondere nel dettaglio alle domande seguenti.

1) Quali sono i reali fabbisogni idrici di un'area coltivata principalmente a riso anche in relazione alle pratiche agronomiche in essa attuate?

2) Quanta acqua, di quella derivata dai fiumi ed immessa in risaia, viene restituita alla rete idrica o alle falde e come queste restituzioni influiscono sul bilancio idrico di aree adiacenti?

3) Come le attuali innovazioni colturali modificano il tradizionale sistema di utilizzo dell'acqua nelle aree risicole e che conseguenze implicano a livello di gestione generale della risorsa?

4) Quali sono i sistemi più efficienti ed efficaci di gestione dell'acqua e in quali aree si possono applicare?

5) Qual è l'importanza ambientale svolta dall'aerea risicola per la conservazione delle specie legate alle zone "umide"?

6) Qual è l'importanza paesaggistica, dell'irrigazione per sommersione, che contribuisce a formare un paesaggio affine, senza soluzioni di continuità, dalla Baraggia biellese alla Lomellina in provincia di Pavia?

APPENDICE 3:

LA RISALITA DEL CUNEO SALINO, L'EFFICIENZA IRRIGUA NEI DISTRETTI E IL VALORE ECOSISTEMICO DELLA RISORSA ACQUA NEL COMPRENSORIO DEL CONSORZIO DI BONIFICA DELTA DEL PO

Una corretta ed approfondita valutazione dei prelievi idrici a scopo irriguo in gestione al Consorzio di bonifica Delta del Po non può prescindere da un'analisi delle particolarità del territorio in cui opera il Consorzio stesso per garantire, attraverso le proprie attività, la disponibilità di acqua per irrigazione.

Da una prima analisi, infatti, se si confrontano i dati sui prelievi annui per distretto rispetto al fabbisogno delle diverse colture, emergono con chiara evidenza apporti idrici (mc/ha) molto elevati.

Come anticipato in precedenza deve però essere considerata la particolarità del territorio deltizio che, per sua definizione, ospita la foce di importanti fiumi come i rami deltizi del Po, l'Adige e il Brenta i cui terreni agricoli sono in larga parte subsidenti al livello del medio mare, circondati da acque salmastre di valli, lagune e sacche che richiedono una quantità di acqua superiore al normale fabbisogno irriguo per contrastare la risalita del cuneo salino.

Pertanto, la necessità di lisciviazione della salinità comporta la necessità di ricorrere a tecniche agronomiche che prevedono l'applicazione di una quantità di acqua superiore al fabbisogno irriguo per contrastare la risalita del cuneo salino attraverso la risalita capillare della falda salata e al continuo moto di filtrazione sotto i corpi arginali ubicati in fregio alle lagune e nei tratti terminali dei fiumi anch'essi soggetti alla risalita salina.

Da calcoli effettuati dal Consorzio di bonifica Delta del Po, confermati dall'esperienza decennale nella gestione delle stagioni irrigue, l'incidenza del fenomeno di salinizzazione delle acque nelle aree più costiere del delta comporta la necessità di derivare mediamente, nell'arco delle 24 ore, una portata del 40% in più rispetto al necessario, al fine di evitare che nella rete irrigua si abbia presenza significativa di sale rendendo impossibile l'attingimento di acqua per uso irriguo.

Un altro elemento da valutare, che influisce marcatamente sulle quantità di acque prelevate rispetto al fabbisogno irriguo delle colture, è costituito dalla tipologia e dalle caratteristiche idrauliche della rete di trasporto e di distribuzione che, chiaramente, si traducono in un valore di efficienza idraulica.

Il valore complessivo di efficienza idraulica deriva dal prodotto dell'efficienza di trasporto (rapporto tra volume consegnato all'azienda e il volume derivato alla fonte di approvvigionamento), l'efficienza di distribuzione (rapporto tra il volume somministrato al campo e il volume consegnato all'azienda) e l'efficienza di applicazione (rapporto tra il volume trattenuto dalla zona radicale e il volume somministrato al campo).

Risulta evidente che, se l'efficienza di trasporto risulta strettamente collegata al livello di manutenzione delle reti irrigue, l'efficienza di distribuzione risulta essere il valore preponderante nel calcolo complessivo.

Nel territorio del Delta del Po la tipologia di distribuzione di acqua irrigua più comune ed utilizzata risulta essere l'infiltrazione laterale da solchi e scoline; è noto però che tale tecnica, così come indicato anche nell'allegato A alla DGR n. 163 del 22 febbraio 2019 della Regione del Veneto, garantisce un'efficienza di distribuzione bassa e cioè pari al 10%.

I diversi coefficienti di efficienza calcolati nei 5 distretti del Consorzio Delta Po (Rosolina, S. Anna, Ariano, Porto Viro, Porto Tolle) sono da attribuire alle diverse caratteristiche pedologiche e organizzative dei distretti medesimi:

- i 2 distretti di Ariano e Porto Tolle sono caratterizzati da grandi proprietà terriere e tecniche irrigue più all'avanguardia; Porto Tolle è fortemente penalizzato dalla vicinanza del mare (sacca di Scardovari) con una incidenza dell'infiltrazione di acqua salata lungo i corpi arginali.

- Sant'Anna e Rosolina sono caratterizzate da terreni sabbiosi, che riducono ulteriormente l'efficienza irrigua.

- I dati evidenziano infine, nel distretto di Porto Viro, una disponibilità di acqua irrigua per le colture inferiore alle loro necessità idriche; ciò in quanto in questo distretto sono presenti numerose concessioni di attingimento private, non computate dal Consorzio.

Deve essere considerata la valenza ambientale di tutta l'area del territorio del Delta del Po e il forte legame tra terra e acqua che, in maniera strettamente legata al contrasto dell'intrusione salina e all'efficienza delle tecniche di irrigazione, contribuisce ad attribuire alla risorsa idrica un evidente valore ecosistemico.

APPENDICE 4:
RESTITUZIONI AL RETICOLO IDRICO E ALLA FALDA SUPERFI CIALE NEL DISTRETTO DEL FIUME PO

Premessa

L'analisi dei volumi di acqua ad uso irriguo richiede la conoscenza esatta di una serie di fattori e degli schemi irrigui per comprendere l'andamento dei volumi nelle varie aree di interesse.
A livello generale, per schema irriguo, si intende la totalità delle infrastrutture idrauliche necessarie alla distribuzione di acqua a scopo irriguo; esso è composto da una fonte di approvvigionamento dalla quale si diparte la rete adduttrice a cui si collega la rete di distribuzione, che distribuisce l'acqua all'interno dei singoli distretti irrigui. A valle dello schema è possibile avere dei punti di restituzione, che restituiscono parte dell'acqua precedentemente prelevata al reticolo idrografico naturale o artificiale.

Le Restituzioni nel Distretto del fiume Po

In SIGRIAN sono presenti i punti di restituzione al reticolo idrografico superficiale inerenti alla rete principale (primaria e secondaria), che permette il ritorno delle acque ai corpi idrici.
Come definito dalle Linee Guida MiPAAF del 31/07/2015, i volumi restituiti devono essere quantificati attraverso i misuratori e, ove ciò non fosse tecnicamente possibile e/o necessario, possono essere stimati secondo una metodologia condivisa e comune nelle aree di maggiore interesse. È possibile fare riferimento ad un valore indicativo medio di restituzione del 20% del volume prelevato. Percentuali diverse possono essere individuate dalle Amministrazioni competenti in relazione alle specificità territoriali.
L'aspetto delle restituzioni è particolarmente complesso, soprattutto per le reti di antica irrigazione del Nord Italia e riveste un'importanza fondamentale per la sussistenza stessa della pratica irrigua. Oltre alle restituzioni in falda, vanno considerate le "colature" (ovvero acque provenienti dal mancato utilizzo a valle della distribuzione, o della restituzione delle stesse, dopo lo scorrimento, in canali da cui vengono prelevate nuovamente dagli utilizzatori di valle). Il calcolo delle restituzioni al reticolo idrografico assume fondamentale rilevanza nella definizione del bilancio ambientale in quanto, in aggiunta alle pressioni esercitate sui corpi idrici, consente di tenere conto degli apporti ad essi a valle dell'attività irrigua.
Il bacino in sinistra del Po è caratterizzato da un sistema originariamente naturale a cui, si è progressivamente affiancato un complicatissimo tessuto artificiale che integra e spesso sostituisce il tessuto naturale stesso. Alimentato da apprezzabili precipitazioni, che in montagna possono arrivare a 2.000 mm/anno, l'apparato di tipo naturale-artificiale è caratterizzato da straordinaria capacità di accumulo-trattenimento dell'acqua, tra un utilizzo e il successivo, che dà luogo ad un meccanismo virtuoso di uso plurimo dell'acqua con conseguenti benefici propri ed indiretti tanto di natura produttiva che ambientale. Durante il tragitto idrico da monte a valle, infatti, si riscontrano diverse possibilità di accumulo con trattenimento temporaneo quali: il bacino di raccolta naturale delle Alpi (nevai e ghiacciai producono accumulo e trattenimento con lento rilascio dell'acqua), i bacini artificiali montani idroelettrici e i laghi prealpini naturali regolati (invasano ciclicamente acqua per l'irrigazione e l'uso idroelettrico, con trattenimento per uso irriguo di circa 30-60 giorni). A valle di tali invasi, in parte naturali, in parte artificiali, importante funzione di accumulo è costituito dal territorio rurale e dal ricorso ai sistemi irrigui per sommersione e scorrimento. Tali sistemi irrigui, pur caratterizzati da un impiego d'acqua decisamente superiore ad altre pratiche irrigue, di fatto alimentano diffusamente il territorio con benefici integrati di natura ambientale ed ecologica. L'acqua

destinata all'irrigazione, infatti, prima e dopo l'utilizzo canonico, con i passaggi, i conferimenti e le "perdite" di filtrazione, a volte volontarie, risulta determinante per il mantenimento della naturalità territoriale. La destinazione finale è sempre costituita dai corsi d'acqua naturale, sia direttamente che attraverso la falda.
Ai corsi d'acqua, oltre al DMV, vengono conferite restituzioni puntuali e diffuse di apprezzabile entità. Per l'Adda nel tratto Merlino-Lodi, il contributo idrico delle riviere è stato stimato in 1,20 m 3 /sec per km di sviluppo del corso d'acqua, valori che sono stati confermati anche in altre circostanze da diversi qualificati autori (Giura, Gandolfi). In ogni caso le modalità distributive determinano un breve trattenimento della risorsa idrica che, a meno dell'ETP colturale, viene restituita integralmente con una "benefica dilazione". Il meccanismo, che appare evidente con la pratica della sommersione applicata per le risaie, risulta altrettanto efficace con i sistemi a scorrimento. Attraverso la falda superficiale di pianura, infine, l'efficacia di tale meccanismo si estende dall'area pedemontana fino al fiume Po. La falda, ultimo e più grande serbatoio permanente del sistema descritto, alimentata dai meccanismi suddetti che ne influenzano sensibilmente la piezometria, accumula risorsa e la restituisce: *a)* immediatamente, per via naturale con gli affioramenti di risorgive dell'alta media pianura che vengono utilizzati, restituiti e di nuovo riutilizzati a valle; *b)* a breve termine, lungo il profilo depressionario che anticamente delineava le valli fluviali ora contenute negli argini, alimentando zone umide, lanche e aree di grande valore ambientale, il cui stato idraulico non dipende più dai fiumi ma da detta filtrazione-affioramento; *c)* a breve termine, tramite il prelievo dei pozzi irrigui che, in ogni caso, restituiscono per infiltrazione e/o nel reticolo di scolo le acque che eccedono le necessità colturali, conferendole ai corsi d'acqua naturali; *d)* a medio termine, con la filtrazione diffusa lungo le riviere fluviali; tale meccanismo si coniuga con i rilasci superficiali dando luogo a deflussi fluviali considerevoli. In definitiva il complesso processo di accumulo naturale-artificiale coniugato all'utilizzo produttivo (irriguo, industriale e idroelettrico) oltreché non produttivo (ambientale-ecologico), qui brevemente descritto, è configurabile come un prelievo temporaneo, con trattenimenti di breve-medio termine (30-60 giorni) e rilascio integrale al reticolo naturale principale (a meno del consumo di ETP colturale). Tutto ciò, pur nelle diverse peculiarità territoriali, si manifesta da ovest fino a tutto il bacino sotteso del Garda (sinistra Mincio) con grandissimi benefici diretti ed indiretti, quindi, anche oltre i territori sottesi. Lo scenario descritto si evidenzia, nel suo complesso, in un uso plurimo e diversificato della risorsa, con una restituzione pressoché integrale della stessa al sistema naturale, utile, quindi, per usi successivi. Prima ancora di esser prelevata dalle grandi derivazioni irrigue di pianura, l'acqua è già più volte utilizzata a scopi produttivi (irrigui ed idroelettrici principalmente) e non produttivi (navigazione, turismo, pesca, *ecc)* . Nelle zone di pianura, inoltre, a partire dagli anni 80 del secolo scorso, lungo gli antichi canali di irrigazione che prelevano dal reticolo naturale (Dora, Sesia, Ticino, Adda, Oglio, Chiese, Mincio) che a nord si origina dalle Alpi e/o laghi e si dirige a sud immettendosi nel Po, si è sviluppato un efficace quanto poco noto uso plurimo e diversificato: la stessa acqua viene utilizzata più volte e per scopi diversi. Ai tradizionali usi irrigui, che di per sé già utilizzano la stessa acqua fino a tre volte, (pagando tre volte il canone), si sono progressivamente associati altri usi dipendenti dalla stessa rete e risorsa. Sempre, o quasi, agli usi produttivi si coniugano, altresì, quelli non produttivi od indiretti che sono riconducibili alla alimentazione delle zone umide di particolare interesse ambientale (SIC, parchi fluviali, ecc.) al mantenimento di un deflusso minimo per usi civili (scarichi di depuratori), al drenaggio territoriale ed urbano ovvero alla semplice pesca sportiva e/o all'utilizzo delle strutture a scopi ricreativi (greenwas-blueway).

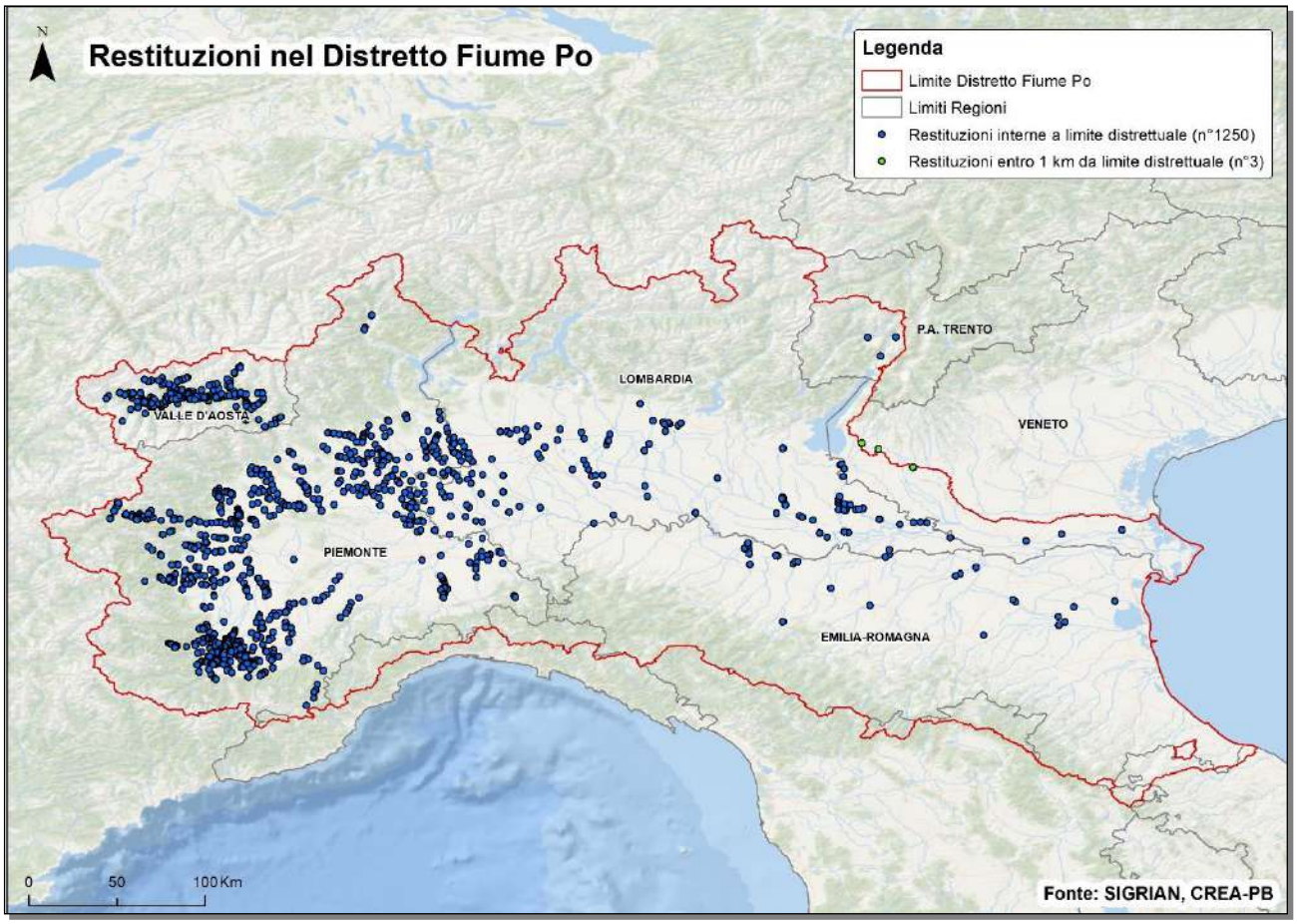
Sulla base di quanto sopra esposto, sono stati individuati tutti i punti di restituzione ricadenti geograficamente nel Distretto del fiume Po e localizzati entro un raggio di 1 km dal limite distrettuale per tenere conto di quanta risorsa prelevata nei corpi idrici del Distretto venga poi restituita in corpi idrici esterni ai limiti del Distretto.
Nel Distretto del fiume Po si contano 1.253 punti di restituzione. Di seguito il dettaglio per Regione:

Tabella A4.1: Numero di restituzioni per Regione e P.A.

CODICE REGIONE ISTAT	REGIONE/P.A.	RESTITUZIONI (n.)
8	Emilia-Romagna	28,00
3	Lombardia	125,00
1	Piemonte	841,00
4022	P.A. Trento	3,00
2	Valle d'Aosta	249,00
5	Veneto	7 (di cui 3 entro buffer di 1 km)

Fonte: elaborazioni CREA PB su dati SIGRIAN

Figura A4.1: Punti di restituzione nel Distretto del fiume Po



Fonte: elaborazioni CREA PB su dati SIGRIAN

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Accatino F. et al.(2019) *Trade-offs and synergies between livestock production and other ecosystem services.* Agricultural Systems 168 : 58-72

Adhikari K., Hartemink A.E., 2016, *Linking soils to ecosystem services - A global review.* Geoderma 262 (2016) 101–111

Assennato F. et al. (2018) *Mappatura e valutazione dell'impatto del consumo di suolo sui servizi ecosistemici: proposte metodologiche per il Rapporto sul consumo di suolo*. ISPRA

Associazione irrigazione Est Sesia (2018) *Piano comprensoriale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale*

Battaglini L. M. (2016). *Allevamento di ovini e caprini: le molteplici espressioni di una Zootecnia a favore del territorio, tra continuità e nuove realtà*. In XXII Congresso Nazionale SIPAOC (pp. 11-14). KASSIOPEA Group

Bosco C. and Olivieri S., 2008. *Natural Hazard Report Chapter 3: Soil Erosion in the Alpine Space* In Strategic INTERREG III B Project CLIMCHALP: Climate Change, Impacts and Adaptation Strategies in the Alpine Space, 1–55

Capotorti G., et al. (2015) *The MAES process in Italy: Contribution of vegetation science to implementation of European Biodiversity Strategy to 2020.* Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology149.6 49-953

Capper J.L., Cady R.A. and Bauman D.E., 2009, *The environmental impact of dairy production: 1944 compared with 2007.* Journal of animal science 87.6 pp. 2160-2167

Claps P., Poggi D., (2010). *Valutazione del bilancio idrologico e stima dei fabbisogni del comprensorio irriguo* "Centro Sesia", 32

Corti M., et al. (2010) *Interventi di recupero e mantenimento mediante il pascolo di servizio in ambienti boschivi e prativi nel PLIS* "Colline di Brescia"." ZOOTECNICA E MONTAGNA 131

Corti M. (2014) *Allegre pastorelle, pascoli fioriti e barbuti casari. L'universo simbolico della comunicazione commerciale lattiero-casearia tra idillio e conflitto sociale. in Latte&Linguaggio,* pp. 70-103

Crovetto G.M. (2014). *L'industria mangimistica e l'impatto ambientale dell'allevamento.* In Seminari carne: Filiera zootecnica, valore alimentare pp. 49-57. Museo Lombardo di Storia dell'Agricoltura

D.M. MiPAAF 31 luglio 2015, *Metodologie di stima dei volumi irrigui (prelievi, utilizzi e restituzioni) del Tavolo permanente per il monitoraggio dei volumi irrigui*

Dastane N.G., (1976). *Effective rainfall in irrigated agriculture*. FAO irrigation and drainage paper N.25

Dominati E., Patterson M., Mackay A., 2010. *A framework for classifying and quantifying the natural capital and ecosystem services of soils*. Ecological Economics 69, 1858 – 1868

Dumont B., González-García E., Thomas M., Fortun-Lamothe L., Ducrot C., Dourmad J., Tichit M. (2014). *Forty research issues for the redesign of animal production systems* in the 21st century. Animal, 8: 1382-1393

Faccioni G. et al. (2019) *Socio-economic valuation of abandonment and intensification of Alpine agroecosystems and associated ecosystem services*. Land Use Policy 81 pp. 453-462

Fantinato E., Del Vecchio S., Buffa G.. (2019) *The co-occurrence of different grassland communities increases the stability of pollination networks*.Flora 255 pp.11-17

FAO, Steinfeld H. et al. (2006) *Livestock's long shadow: environmental issues and options*. Rome:[sn]

Bélanger J., Pilling D. (eds.). (2019) *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments. FAO Rome

Fava F., Parolo G., Colombo R., Gusmeroli F., Della Marianna G., Monteiro A.T. and Bocchi S. (2010) *Fine-scale assessment of hay meadow productivity and plant diversity in the European Alps using field spectrometric data.* Agriculture, Ecosystems and Environment, 137, 151–157

Fino E. (2015) *Analisi degli stock di carbonio organico nel suolo di ambienti agropastorali alpini soggetti a cambiamenti di uso e copertura del suolo nell'ambito della politica di sviluppo rurale del Veneto*

Fischer M., Rudmann-Maurer K.,Weyand A. and Stöcklin J. (2008) *Agricultural land use and biodiversity* in the Alps. Mountain Research and Development, 28, 148–155

Gerber P.J., et al. (2013) *Tackling climate change through livestock: a global assessment of emissions and mitigation opportunities.* Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)

Gill M., Smith P. and Wilkinson J.M. (2010) *Mitigating climate change: the role of domestic livestock.* Animal 4.3 pp. 323-333

Goodland R. and Anhang J. (2009) *Livestock and climate change: What if the key actors in climate change are... cows, pigs, and chickens?* Livestock and climate change: what if the key actors in climate change are... cows, pigs, and chickens?

Gusmeroli F. e Della Marianna G., (2005). *Conseguenze della riduzione e della sospensione del pascolo sul profilo floristico e sull'erosione superficiale in un nardeto alpino.* Quaderni SoZooAlp, 2:97-103

Gusmeroli F. (2012). *Prati, pascoli e paesaggio alpino*. SoZooAlp

Haussmann G. (1986) *Suolo e società*. Instituto sperimentale per le colture foraggera

ISMEA, (annate varie), schede di settore. ISMEA mercati (on line) numeri vari

Ispra Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2018. National Inventory Report 2020. ISPRA Rapporti 318/2020

ISPRA, "Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio". Rapporti 287/2018

Jandl R. (2010), Il *carbonio del suolo*, Agriregionieuropa 6 (21)

Kebreab, E., et al. (2006) *Methane and nitrous oxide emissions from Canadian animal agriculture: A review.* Canadian Journal of Animal Science 86.2: 135-157

Lanciotti, C. (2018). *Gli allevamenti da latte: struttura e produzioni*. Secondo l'Istat, l'Anagrafe zootecnica e l'Aia. 2018

Leifeld J., Bassin S., and Fuhrer J. (2005) *Carbon stocks in Swiss agricultural soils predicted by land-use, soil characteristics, and altitude.* Agriculture, Ecosystems & Environment 105.1-2 pp: 255-266.

Leonhardt S. D., Gallai N., Garibaldi L. A., Kuhlmann M., Klein A.-M. (2013) *Economic gain, stability of pollination and bee diversity decrease from southern to northern Europe*. Basic and Applied Ecology 14 (2013) 461-471.

Macciotta N. P. P., Barbari S., Tassinari P., Falsone G., Roggero P. P., & Urgeghe, P. P. (2020). *Intensificazione sostenibile nella filiera ovina e caprina. Buone pratiche di intensificazione sostenibile-Strumento per lo sviluppo del sistema agroalimentare italiano*, 37

Martin-Ortega J. et al. (2015) *Water ecosystem services: a global perspective*. UNESCO Publishing,

MEA (2005) *Ecosystems and human well-being*. Millennium Ecosystem Assessment, Island Press, Washington, DC, USA. http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf2005

TEEB (2010) *The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations*. Kumar P. (Ed.). Earthscan, London and Washington

Natali F., Branca G. (2020) *On positive externalities of water use in irrigated agriculture: an overview*. Economia Agro-Alimentare / Food Economy, 22(2): pp. 1-25. Doi: 10.3280/ecag2-2020oa10412

OECD, 2001. *Multifunctionality: towards an analytical framework*. OECD, Paris.

Peter M., Edwards P.J., Jeanneret P., Kampmann D. and Luscher A. (2008) *Changes over three decades in the floristic composition of fertile permanent grasslands in the Swiss Alps*. Agriculture Ecosystems and Environment, 125, 204–212

Pretolani R. (2008). *Prospettive della zootecnia italiana: vincoli e opportunità*. Prospettive della zootecnia italiana, 1000-1029

Pulina G., Francesconi A.H.D, Mele M., Ronchi B., Stefanon B., Sturaro E., Trevisi E., (2011) *Sfamare un mondo di nove miliardi di persone: le sfide per una zootecnia sostenibile*. Italian Journal of Agronomy, 6, 39-44

Rama D. (a cura di) *Il mercato del latte*. Rapporto 2019. E book Osservatorio sul mercato dei prodotti zootecnici ISMEA- Università Cattolica del S.Cuore. Cremona

Raudsepp-Hearne C., Peterson G.D., and Bennett M.E. (2010) *Ecosystem service bundles for analyzing tradeoffs in diverse landscapes*. Proceedings of the National Academy of Sciences 107.11: 5242-5247

Rawls, W. J., and Brakensiek, D. L. (1985) *Prediction of Soil Water Properties for Hydrologic Modeling*, Proceedings of the American Society of Civil Engineers Watershed Management in the Eighties Symposium, American Society of Civil Engineers, New York. pp 293-299

Rawls, W. J., Pachepsky, Y.A., Ritchie, J.C., Sobecki, T.M., Bloodworth, H. (2003) *Effect of soil organic carbon on soil water retention*. - Geoderma 116: 61-76

Renzi G. (2016) *Carbonio organico e uso del suolo*

Reyneri A. (2001) *Integrazione tra attività agricola e ricreativa nelle vallate alpine*. In*: "Le aree a verde per i centri turistici dell'ambiente alpino*. Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali R.A.V.A, 216 p.

Rodríguez-Ortega T., Oteros-Rozas E., Ripoll-Bosch R., Tichit M., Martín-López B., Bernués A. (2014) *Applying the ecosystem services framework to pasture-based livestock farming systems in Europe*. Animal, 8: 1361–1372.)

Ronchi, B., Ramanzin, M., & Pulina, G. (2014). *Il paesaggio zootecnico italiano. Il paesaggio zootecnico italiano*

Roscelli F. and Meo G. (2006) *Uccelli di prati e pascoli: stato e prospettive di conservazione*

SCS National Engineering Handbook, Section 4: Hydrology (1956). United States Soil Conservation Service

TEEB (2010) *The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations*. Kumar P. (Ed.). Earthscan, London and Washington 38)

Turner K., Pearce D.W. & Bateman I., (1994) *Environmental Economics*. An Elementary Introduction. Baltimore: John Hopkins University Press

Ungaro F., Calzolari C., Busoni E. (2005) *Development of pedotransfer functions using a group method of data handling for the soil of the Pianura Padano-Veneta region of North Italy. Water retention properties*. Geoderma 124, 293–317. http://dx.doi.org/10.1016/j.geoderma.2004.05.007

Van der Meulen S., Maring, L. (2018) *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services Soil ecosystems* SOILS4EU/DGENV

Vivo R. and Zicarelli L. (2019) *Relationship between the emission of farmed animals and the contribution of cultivated plants to feed them*. International Journal of Current Research Key Words

Vleeshouwers L.M., Verhagen A. (2002) *Carbon emission and sequestration by agricultural land use: a model study for Europe*, Global Change Biology 8

https://www.istat.it

https://rica.crea.gov.it/

https://sigrian.crea.gov.it/sigrian/index.html

http://www.sar.sardegna.it/pubblicazioni/notetecniche/nota4/pag014.asp

Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po
Riesame e aggiornamento al 2021

Piano di Gestione *Acque*

Sintesi dell'analisi economica sull'utilizzo idrico

Art. 5, All. III, All. VII, parte A, punto 6 e parte B, punto 1 della Direttiva 2000/60/CE e All. 10, All. 4, parte A, punto 6, alla parte terza del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

ALLEGATO 6.6 DELL'ELABORATO 6

SERVIZIO IDROELETTRICO: DATI GSE S.P.A. E TERNA AGGIORNATI AL 2018

Versione	0
Data	Creazione: 1 novembre 2020 Modifica: 25 novembre 2020
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 2
Identificatore	PdGPo2021_All65_Elab_6 22dic21.doc
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	CC-by-nc-sa

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 15836

Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po

Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po
Riesame e aggiornamento al 2021

Piano di Gestione *Acque*

Sintesi dell'analisi economica sull'utilizzo idrico

Art. 5, All. III, All. VII, parte A, punto 6 e parte B, punto 1 della Direttiva 2000/60/CE e All. 10, All. 4, parte A, punto 6, alla parte terza del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

ALLEGATO 6.7 ALL'ELABORATO 6

SCHEDE RIASSUNTIVE DELLE MODALITÀ DI REGOLAZIONE DEI GRANDI LAGHI PREALPINI

SINTESI DEL QUADRO NORMATIVO E RICOSTRUZIONE STORICA DEGLI IMPORTI

Versione	1
Data	Creazione: 14 luglio 2010 Modifica: 22 novembre 2020
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 19
Identificatore	PdGPo2021_All67_Elab_6_22dic21.doc
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	CC-by-nc-sa

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 1583

Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po

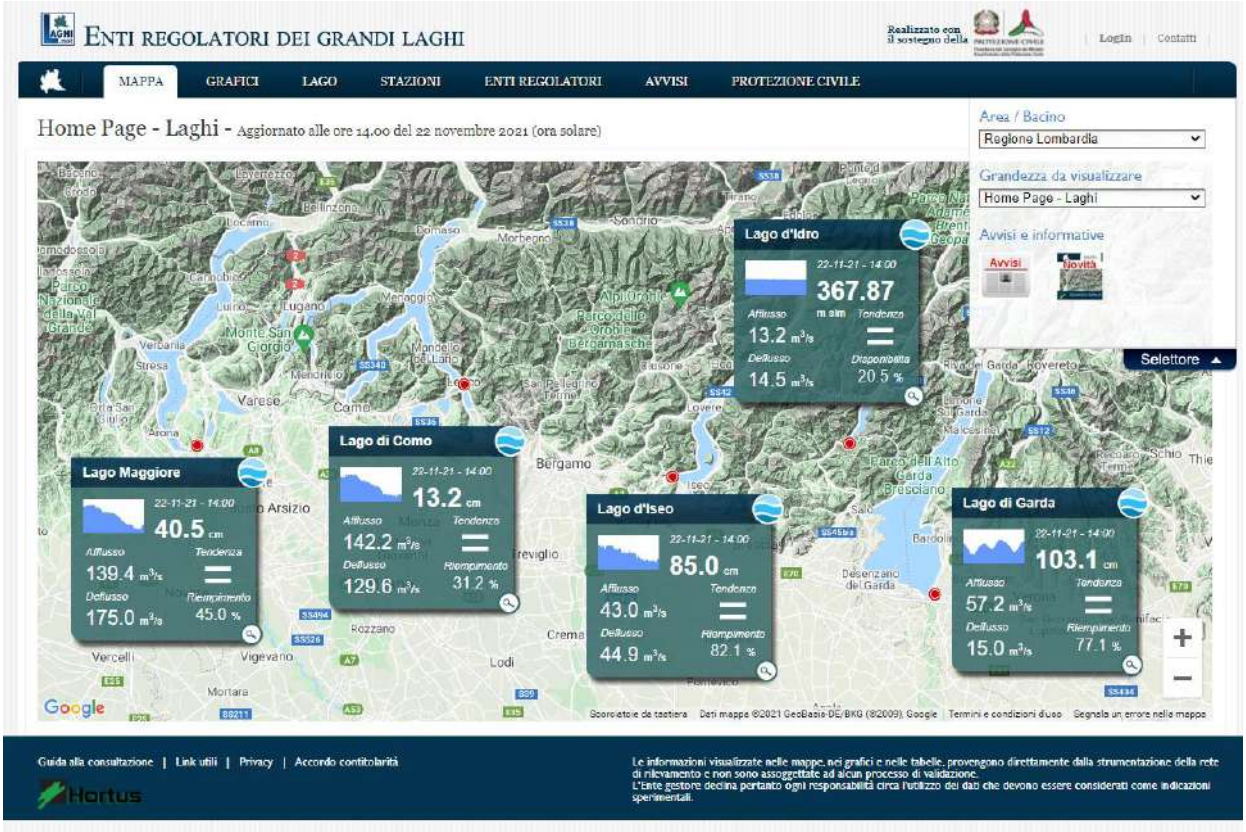
Indice

1.	Premessa	2
2.	Lago Maggiore (Verbano)	3
3.	Lago di Como (Lario)	6
4.	Lago Iseo (Sebino)	9
5.	Lago di Garda (Benaco)	12
6.	Lago di Idro (Eridio)	15

1. Premessa

Di seguito si riportano le schede riassuntive descrittive dei grandi laghi prealpini del distretto idrografico del fiume Po[1], fornendo anche l'indicazione dei parametri di riferimento per le modalità di regolazione aggiornate al 1 aprile 2015.

Si ricorda che i principali dati di riferimento per la gestione di questo importante sistema di risorse idriche del distretto sono aggiornati in tempo reale sul sito www.laghi.net.



[1] Le informazioni riportate sono tratte dallo studio condotto da Regione Lombardia in collaborazione con l'Università degli Studi di Parma e l'Università degli Studi di Ferrara, 2020 - VALUTAZIONE DELLO STATO LIMNOLOGICO DEGLI ECOSISTEMI LACUSTRI LOMBARDI E DELLA FORMAZIONE DEI CARICHI DI NUTRIENTI VEICOLATI NEI CORSI D'ACQUA

2. Lago Maggiore (Verbano)

Il Lago Maggiore è il secondo lago italiano per superfice. Circa l'80% della superficie lacustre ricade in territorio italiano, mentre il bacino imbrifero è diviso in parti uguali tra Italia e Svizzera. Il lago è suddiviso in tre rami: il primo, posto a NE, fa capo a Locarno e riceve il Ticino immissario, il Maggia e il Tresa; il secondo corrisponde alla porzione in cui si trovano le isole Borromee e riceve il Toce, mentre il terzo corrisponde alla porzione più meridionale del bacino, dalla cui estremità esce il Ticino emissario. Nella Tabella è riportata una sintesi delle principali caratteristiche del lago e del suo bacino idrografico. Il Ticino emissario è regolato dalla diga Miorina, posta al suo incile del lago.

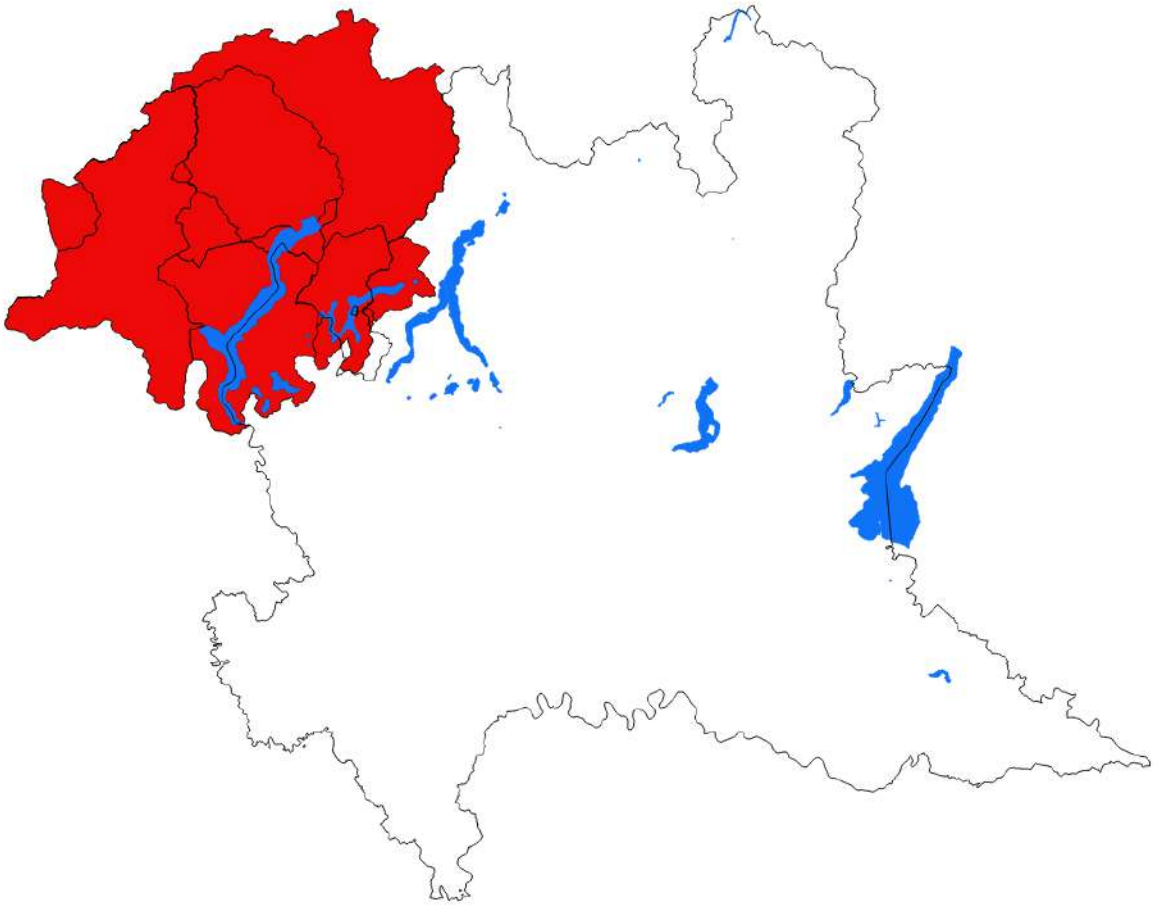


Figura 2.1 Localizzazione del lago Maggiore e del suo bacino idrografico (area rossa).

Tabella 2.1 Principali caratteristiche geografiche, morfometriche ed idrologiche del lago Maggiore

Inquadramento geografico	
Stato	Italia, Svizzera
Regione	Piemonte, Lombardia, Canton Ticino, Grigioni e Vallese (Svizzera)
Province	Verbania, Novara, Varese, Como
Bacino idrografico	Fiume Ticino
Natura corpo idrico	Naturale (regolato)
Bacino idrografico	
Area (escluso il lago) [1]	5753 km²
Bacino lago regione Lombardia	472 km²
Bacino Occidentale lago extra regione Lombardia	521 km²
Bacino Toce extra regione Lombardia	1607 km²
Bacino Maggia-Verzasca extra regione Lombardia	176 km²
Bacino Occidentale_Extra Italia	124 km²
Bacino Toce Extra Italia	174 km²
Bacino Maggia-Verzasca Extra Italia	1048 km²
Bacino Ticino prelacuale Extra Italia	1630 km²
Altitudine massima	4633 m s.l.m. (Monte Rosa)
Immissari principali	Fiume Ticino, Fiume Toce
Portata media annua immissari (1978-2014) [2]	
Ticino	65.6 $m^3 s^{-1}$
Toce	64.2 $m^3 s^{-1}$
Emissario principale	Fiume Ticino
Lago	
Macrotipo (DM 260/2010)	L1
Tipologia lacustre (DM 131/2008)	AL3
Altitudine media	194 m s.l.m.
Area [2]	213 km²
Territorio italiano	170 km²
Territorio svizzero	43 km²
Perimetro	170 km
Volume [2]	37.5 10^9 m³
Territorio italiano	30 10^9 m³
Territorio svizzero	7.5 10^9 m³
Lunghezza massima [3]	54 km
Larghezza massima [3]	10 km
Profondità massima [2]	370 m
Profondità media [2]	177 m
Volume dello strato profondo (200 m-fondo) rispetto al volume totale (%) [4]	23%
Tempo teorico di ricambio [2]	4.1 anni
Territorio italiano	2.4 anni
Territorio svizzero	1.6 anni
Tasso di sedimentazione [5]	0.3-1.4 cm a^{-1} (*)
Copertura ghiaccio	No
Classificazione termica	Olo-oligomittico

Fonti: OLL, 2005 ad eccezione di [1] Elaborazione Università di Parma su shape file Regione Lombardia per i territori lombardi mentre per quelli al di fuori della Lombardia sono stati utilizzati shape file dell'Autorità di distretto del Po; [2] C.N.R.-I.S.E, 2016; [3] PTUA, 2006; [4] Rogora et al., 2018; [5] Guilizzoni & Calderoni, 2007. (*) Escluso Bacino di Pallanza.

Tabella 2.2 Elementi di riferimento per la gestione del lago Maggiore da parte dell'Ente gestore dello sbarramento Consorzio del Ticino

Lago Maggiore Verbano		
Ente gestore dello sbarramento Consorzio del Ticino		
1)Superficie		*Km^2*
Bacino imbrifero	A Sesto Calende	6.599
di cui in territorio svizzero		3.369
di cui in territorio italiano		3.230
fuori bacino	Lucendro e Cadlinno	25
Lago		212
2) Livelli	*Riferiti allo zero idrometrico di Sesto Calende 192,87 m.s.m.*	
Massima piena storica	m 6.94	2.10.1868
Massima piena dalla costruzione della diga		
Media del periodo 1946-1995		
Minimo	m-0.68	16.01.1922
3) Livelli di regolazione	*Riferiti allo zero idrometrico di Sesto Calende 192,87 m.s.m.*	
Massimo estivo	m 1.00	
Massimo invernale	m 1,50	
Minimo	m -0,50	
Escursione	m 1,50	Corrispondenti a 318 mil m^3
Escursione	m 2,00	Corrispondenti a 424 mil m^3
Vincoli ai livelli		
3) Fiume Ticino	.	
Portata massima giornaliera di afflusso	m^3/sec 10.000	2.10.1868
Portata massima di deflusso	m^3/sec 5.000	2.10.1868
Portata media annua del periodo 1921-1970	m^3/sec 292	
Portata minima	m^3/sec 35	16.01.1922
3) Serbatoi alpini	*Capacità utile*	

3. Lago di Como (Lario)

Il lago di Como è il più profondo lago italiano ed è posto tra le Alpi e la pianura agro-industriale della Brianza. Il suo bacino è di origine glaciale e include due valli principali: la Valtellina, dove scorre il fiume Adda, e la Valchiavenna con il fiume Mera. Il basamento roccioso attorno al ramo più settentrionale è composto prevalentemente da rocce metamorfiche, mentre negli altri due rami dominano le rocce calcaree.

La morfologia e l'idrodinamismo di questo lago sono molto complessi e consentono di suddividerlo in tre rami che si estendono rispettivamente a nord (alto lago), a sud-est (ramo di Lecco) e a sud-ovest (ramo di Como). In particolare, il tempo di ricambio delle acque del bacino occidentale è molto più lento rispetto a quello orientale: nel ramo di Como, infatti, non c'è un emissario, la profondità è elevata (425 m) e si ha la presenza di una soglia. I tributari più importanti sono i fiumi Adda e Mera e i torrenti Breggia, Cosia, Pioverna, Liro e Livo.

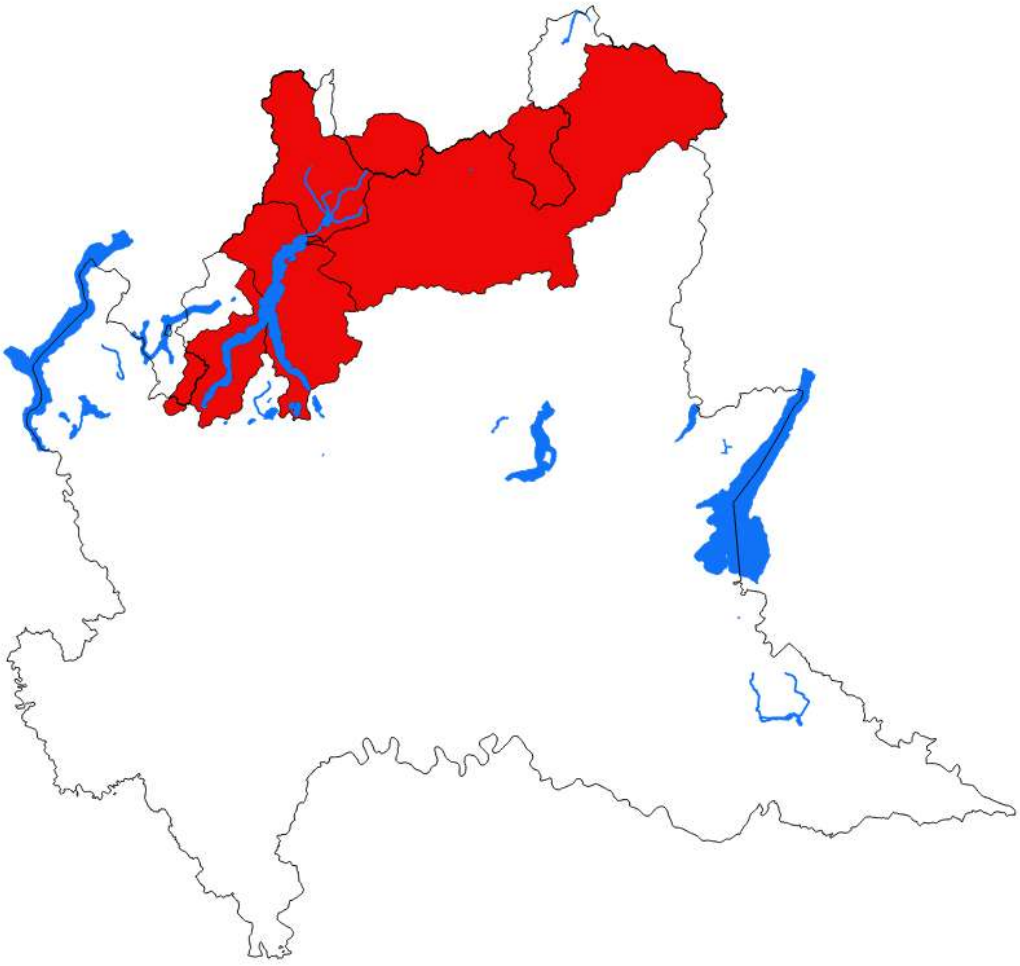


Figura 3.1 Localizzazione del lago di Como e del suo bacino idrografico (area rossa).

Tabella 3.1 Principali caratteristiche geografiche, morfometriche ed idrologiche del lago di Como

Inquadramento geografico	
Stato	Italia, Svizzera
Regione	Lombardia
Provincia	Como, Lecco, Sondrio
Bacino idrografico	Fiume Adda
Natura corpo idrico	Naturale regolato
Bacino idrografico	
Area (escluso il lago) [1]	3924 km^2
Sottobacino Mera	551 km^2
Sottobacino Adda sopralacuale	2349 km^2
Sottobacino Como	293 km^2
Sottobacino Lecco	686 km^2
Canton Ticino	46 km^2
Altitudine massima	4050 m s.l.m. (Pizzo Bernina)
Immissari principali	Fiume Adda, Fiume Mera
Portata media annua immissari principali (1984-2004) [2]	88 m^3 s^{-1} (fiume Adda) 22 m^3 s^{-1} (fiume Mera)
Emissario principale	Fiume Adda
Portata media annua emissario (1984-2004) [2]	155 m^3 s^{-1}
Lago	
Macrotipo (DM 260/2010)	L1
Tipologia lacustre (DM 131/2008)	AL3
Altitudine media	198 m s.l.m.
Area totale [3]	144.9 km^2
Alto lago	64.3 km^2
Ramo di Como	46.7 km^2
Ramo di Lecco	33.9 km^2
Perimetro	170 km
Volume totale [3]	23.3 10^9 m^3
Alto lago	10.2 10^9 m^3
Ramo di Como	9.4 10^9 m^3
Ramo di Lecco	3.7 10^9 m^3
Lunghezza massima [3]	45.7 km
Larghezza massima [3]	4.2 km
Profondità massima [4] Alto lago Loc.	270 m
Dervio	410 m
Ramo di Como Loc. Argegno	135 m
Ramo di Lecco Loc. Abbadia Lariana	
Profondità media lago	154 m
Volume dello strato profondo (200 m-fondo) rispetto al volume totale (%) [5]	28%
Tempo teorico di ricambio [4]	4.4 anni
Alto lago	8.4 anni
Ramo di Como	12.7 anni
Ramo di Lecco	5.1 anni
Tasso di sedimentazione	1.3 cm a^{-1}
Copertura ghiaccio	No
Classificazione termica [4]	Olo-Oligomittico

Fonti: OLL, 2005 ad eccezione di [1] Elaborazione Università di Parma su shape file Regione Lombardia; [2] Copetti & Salerno, 2006; [3] PTUA, 2006, [4] ARPA, 2016; [5] Rogora et al., 2018.

Figura 3.2 Elementi di riferimento per la gestione del lago di Como da parte dell'Ente gestore dello sbarramento Consorzio dell'Adda

Lago di Como		
Ente gestore dello sbarramento Consorzio dell'Adda		
1)Superficie		*Km^2*
Bacino imbrifero	alla Diga di Olginate	4552
Lago		145,
2) Livelli	*Riferiti allo zero idrometrico di Malgrate 197,37m.s.l.m.*	
Massima piena storica	m 3,97	6.10.1868
Massima piena dalla costruzione della diga	m 2,64	21.07.1987 e 15.10.1993
Media del periodo 1946-1995	m 0,473	
Minimo	m-0.705	13.02.1984 Biennio di sperimentazione
3) Livelli di regolazione	*Riferiti allo zero idrometrico di Malgrate 197,37m.s.l.m.*	
Massimo	1.30 m	
Minimo	-0,40 m	
Escursione	1,70 m	Corrispondenti a 246,5 mil m^3
Vincoli ai livelli	Non superare 0,70 m entro aprile	
3) Fiume Adda		
Massima piena storica di deflusso	1.070 m^3/sec	6.10.1868
Portata massima giornaliera di afflusso al lago	1.849,7 m^3/sec	26.11.2002
Portata massima di deflusso	917,7 m^3/sec	20.07.1987
Portata media annua del periodo 1946-2014	158,04 m^3/sec	
Portata minima	18,0 m^3/sec	4.4.1953
3) Serbatoi alpini	*Capacità utile*	
	514,9 Mmc	104,4 Mmc in Svizzera

Descrizione

Descrizione

Si è fatto riferimento all'idrometro di Malgrate perché il livello dell'acqua è più rappresentativo dell'andamento del lago di Como rispetto a quello di concessione di Fortilizio (con zero idrometrico di 197.39 m.s.m e con 1.20m max e -0.50m min) già tendente a fiume.

Si ricorda che causa subsidenza (50-60cm) di piazza Cavour di Como, l'allagamento inizia a circa 1.20 m su zero di Malgrate con perdita anche del franco di sicurezza precedente e perdita, a fini precauzionali, di volume invasabile utile.

4. Lago Iseo (Sebino)

Il lago d'Iseo è il quarto, per superficie, dei grandi laghi prealpini. Le acque arrivano al lago dal bacino alpino del fiume Oglio che comprende il ghiacciaio dell'Adamello, il più grande nel versante italiano delle Alpi. I due principali tributari del lago, il fiume Oglio e il canale Industriale, contribuiscono per circa l'82% all'afflusso totale. I due corpi idrici si immettono nella parte settentrionale del bacino lacustre, all'altezza di Provaglio, allo sbocco della Val Valcamonica. Questa valle presenta una criticità ambientale dovuta al fatto che circa il 40% delle acque di scarico non è trattato. Sul fiume Oglio emissario, in località Sarnico, è localizzato uno sbarramento che regola il livello delle acque tra -30 e +110 cm rispetto al livello medio del lago, garantendo l'accumulo di un notevole volume d'acqua destinato principalmente agli usi agricolo e idro-elettrico.

Sebbene il lago possa essere classificato dal punto di vista termico come monomittico caldo, dal 1981 ad oggi ha avuto un completo rimescolamento solo due volte consecutive negli anni 2005 e 2006. L'alternanza di fasi di parziale rimescolamento sempre più frequenti rispetto a quelle di completo rimescolamento sono riconducibili principalmente alle condizioni meteo climatiche invernali, con aumento delle temperature atmosferiche, e dalla diminuzione del vento. Attualmente il lago può essere considerato meromittico e la persistente segregazione delle acque del monimolimnio ha di fatto favorito l'instaurarsi di condizioni di anossia al di sotto dei 200 m di profondità.

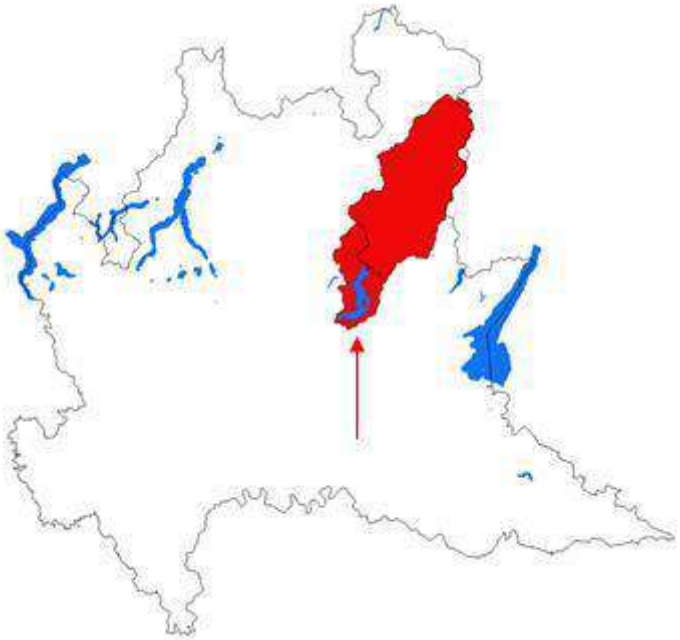


Figura 4.1 Localizzazione del lago di Iseo e del suo bacino idrografico (area rossa).

Tabella 4.1 Principali caratteristiche geografiche, morfometriche ed idrologiche del lago di Iseo

Inquadramento geografico	
Stato	Italia
Regione	Lombardia
Provincia	Brescia, Bergamo
Bacino idrografico	Fiume Oglio
Natura corpo idrico	Naturale - regolato
Bacino idrografico	
Area totale (escluso il lago) [1]	1739 km^2
Sottobacino Lago Iseo	305 km^2
Sottobacino Oglio Sopra Lacuale	1434 km^2
Altitudine massima	3554 m s.l.m. (Monte Adamello)
Immissari principali	Fiume Oglio, Canale Industriale
Portata media totale annua immissari (1995-2011)[2]	26.5 $m^3 s^{-1}$ (Fiume Oglio) 27.4 $m^3 s^{-1}$ (Canale Industriale)
Emissario principale	Fiume Oglio
Portata media annua emissario (1995-2011) [2]	53.6 $m^3 s^{-1}$
Lago	
Macrotipo (DM 260/2010)	L1
Tipologia lacustre (DM 131/2008)	AL3
Altitudine media [2]	185 m s.l.m.
Area [1]	61 km^2
Perimetro	63 km
Volume	7.6 10^9 m^3
Lunghezza massima [3]	20.2 km
Larghezza massima [3]	3.0 km
Profondità massima	251 m
Profondità media	125 m
Volume (%) dello strato profondo (150 m-fondo) rispetto al volume totale [4]	23%
Tempo teorico di ricambio [2]	4.3 anni
Tasso di sedimentazione (ultimi 50 anni) [5]	0.8-1.0 cm a^{-1}
Copertura ghiaccio	No
Classificazione termica [4]	Meromittico

Fonti: OLL, 2005 ad eccezione di [1] Elaborazione Università di Parma su shape file Regione Lombardia; [2] Valerio et al., 2015; [3] PTUA, 2006; [4] Rogora et al., 2018; [5] Bettinetti et al., 2011.

Figura 4.2 **Elementi di riferimento per la gestione del lago Iseo da parte dell'Ente gestore dello sbarramento Consorzio dell'Oglio**

Lago d'Iseo		
Ente gestore dello sbarramento Consorzio dell'Oglio		
1)Superficie		*Km^2*
Bacino imbrifero		1.816,8
Lago		61,0
2) Livelli	*Riferiti allo zero idrometrico di Sarnico 185.15 m.s.l.m.*	
Massima piena storica	2,370 m	20.09.1960
Massima piena dalla costruzione della diga	1,795 m	
Media del periodo 1933-1996	0,495 m	
Minimo	-0.570 m	06.08.1945
3) Livelli di regolazione	*Riferiti allo zero idrometrico di Sarnico 185.15 m.s.l.m.*	
Massimo	1.10 m	
Minimo	-0,30 m	
Escursione	1,40 m	Corrispondenti a 85,4 Mmc
Vincoli ai livelli		
3) Fiume Oglio	.	
Portata massima giornaliera di afflusso	780,0 m^3/sec	17.09.1960
Portata massima di deflusso	413,0 m^3/sec	20.09.1960
Portata media annua del periodo 1933-1982	59,0 m^3/sec	
Portata minima	19,0 m^3/sec	20.04.1944
3) Serbatoi alpini	*Capacità utile*	
	8 bacini	Circa 100 Mmc
Descrizione		

5. Lago di Garda (Benaco)

Il lago di Garda, con una superficie di 368 km^2 ed un volume di 49 km^3, è il più grande lago italiano. Rispetto degli altri laghi profondi sudalpini ha un tempo teorico di ricambio particolarmente lungo (26,8 anni) a causa del basso rapporto tra l'area del bacino idrografico complessivo e l'area della superficie del lago (6:1) e per le ridotte precipitazioni annuali che variano da 790 a1150 mm (Salmaso, 2005; Salmaso, 2010). Per confronto lo stesso rapporto varia da 29 a 30 per i Laghi d'Iseo e di Como.

Il lago può essere suddiviso in due sottobacini. Il sotto-bacino ovest (Brenzone) è il più largo e profondo, soprattutto nella parte nord dove per oltre 20 km il fondale si sviluppa con profondità che variano tra 300 e 350 m. Il sotto-bacino orientale (Bardolino), ha una profondità massima di 81 m e contribuisce solo in piccola parte (<7%) al volume totale del lago.

Il lago è un'importante risorsa per l'irrigazione, l'industria e il rifornimento di acqua potabile, oltre che un elemento chiave per l'economia turistica della zona Alpina.

Figura 5.1 Localizzazione del lago di Garda e del suo bacino idrografico (area rossa).

.

Tabella 5.1 Principali caratteristiche geografiche, morfometriche ed idrologiche del lago di Garda

Inquadramento geografico	
Stato	Italia
Regioni	Lombardia, Veneto, Trentino Alto Adige
Province	Brescia, Verona, Trento
Bacino idrografico	Fiume Mincio
Natura corpo idrico	Naturale regolato
Bacino idrografico	
Area (escluso il lago) [1]	1848 km^2
Bacino occidentale	383 km^2
Bacino sud orientale	39 km^2
Bacino orientale extra lombardo	422 km^2
Bacino Sarca extra lombardo	1004 km^2
Altitudine massima	3558 m s.l.m. (Monte Presanella)
Immissario principale	Fiume Sarca
Portata media annua immissario [2]	30.5 $m^3 s^{-1}$
Emissario principale	Fiume Mincio
Portata media annua emissario (1970-1985)	58.0 $m^3 s^{-1}$
Lago	
Macrotipo (DM 260/2010)	L1
Tipologia lacustre (DM 131/2008)	AL3
Altitudine media	65 m s.l.m.
Area [1]	368 km^2
Perimetro	165 km
Volume	49.0 $10^9 m^3$
Lunghezza massima [3]	52 km
Larghezza massima [3]	16 km
Profondità massima	350 m
Profondità media lago	133 m
Volume strato profondo (200m-fondo) rispetto al volume totale (%) [4]	17%
Tempo teorico di ricambio	26.8 anni
Tasso di sedimentazione [5]	0.8-1.3 cm a^{-1}
Copertura ghiaccio	No
Classificazione termica [6]	Oligomittico

Fonti: OLL, 2005 ad eccezione di [1] Elaborazione Università di Parma su shape file Regione Lombardia; [2] Tavernini et al., 2013; [3] PTUA, 2006; [4] Rogora et al., 2018; [5] Guilizzoni & Lami, 1992; [6] Salmaso, 2010.

Tabella 5.2 Elementi di riferimento per la gestione del lago di Garda da parte dell'Ente gestore dello sbarramento

Lago di Garda		
Ente gestore dello sbarramento		
1)Superficie		*Km^2*
Bacino imbrifero		2260
Lago		370
2) Livelli	*Riferiti allo zero idrometrico di Peschiera del Garda 64,027 m.s.l.m*	
Massima piena storica	2,17 m	29.06.1879
Massima piena dalla costruzione della diga	2,12 m	13.11.1960
Media del periodo 1933-1996	0,84 m	
Minimo	0,08 m	
3) Livelli di regolazione	*Riferiti allo zero idrometrico di Peschiera del Garda 64,027 m.s.l.m*	
Massimo	1,40 m	
	1,75 m (eccezionale)	
Minimo	15 cm (-5 cm eccezionale)	
Escursione	1,25 m	
Vincoli ai livelli	Consiglio Superiore dei LL.PP Voto n. 55 dell'11.3.1965	Delibera n. 9/2002 dell'Autorità di bacino del po
3) Fiume Mincio		
Portata massima giornaliera di afflusso	190 m^3/sec	
Portata massima di deflusso	170 m^3/sec	
Portata media annua del periodo 1950-1996	53 m^3/sec	
Portata minima	10 m^3/sec	
3) Serbatoi alpini	*Capacità utile*	
Descrizione		

6. Lago di Idro (Eridio)

Il lago d'Idro è situato a 368 m s.l.m. nell'arco alpino meridionale, tra l'estremità nord-orientale della Lombardia e il confine con il Trentino. E' un tipico lago vallivo orientato in direzione Nord-Sud con una lunghezza massima di 8,3 km e una larghezza massima di 1,9 km.

Fin dal 1930 i livelli del lago sono stati regolati da uno sbarramento e le sue acque sono da allora utilizzate per scopi irrigui ed idroelettrici. A causa dei prelievi, delle notevoli fluttuazioni del livello idrometrico e dell'inquinamento, a partire dal periodo 1960-1970, la qualità delle acque e le componenti biotiche hanno subito un progressivo peggioramento.

Per le sue caratteristiche morfologiche (profondo, stretto e allungato), il lago è considerato naturalmente incline alla meromissi che è però di tipo crenogenico, ovvero indotta dalla presenza di gessi nella litologia circostante, e che è ulteriormente accentuata dalle condizioni termiche della massa d'acqua.

Il lago d'Idro è stato individuato come zona di protezione speciale (ZPS). Inoltre nella sponda trentina del bacino lacustre è presente il Biotopo "Lago d'Idro", riconosciuto come zona di importanza comunitaria (SIC IT3120065), e compreso nella rete ecologica europea "Natura 2000".

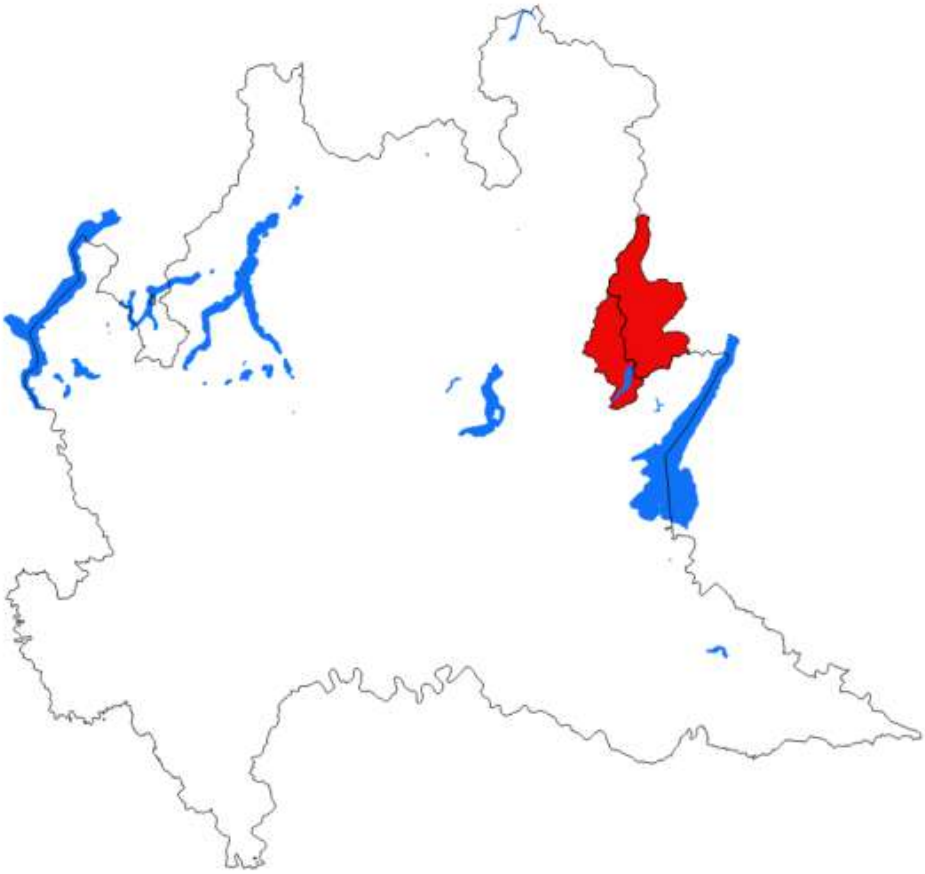


Figura 6.1 Localizzazione del lago d'Idro e del suo bacino idrografico (area rossa).

.

Tabella 6.1 Principali caratteristiche geografiche, morfometriche ed idrologiche del lago d'Idro

Inquadramento geografico	
Stato	Italia
Regione	Lombardia
Provincia	Brescia
Bacino idrografico	Fiume Oglio
Natura corpo idrico	Naturale regolato
Bacino idrografico	
Area (escluso il lago) [1]	609 km^2
Sottobacino lago d'Idro	195 km^2
Sottobacino Alto Chiese	414 km^2
Altitudine massima	3462 m s.l.m. (Carè Alto)
Immissario principale [2]	Fiume Chiese
Portata media annua immissario [3]	24.3 $m^3 s^{-1}$
Emissario	Fiume Chiese
Portata media annua emissario	23.8 $m^3 s^{-1}$
Lago	
Macrotipo (DM 260/2010)	L1
Tipologia lacustre (DM 131/2008)	AL6
Altitudine media	368 m s.l.m.
Area	11.1 km^2
Perimetro [3]	27.7 km
Lunghezza massima [3]	8.3 km
Larghezza massima [3]	1.9 km
Volume [3]	0.85 km^3
Profondità massima [3]	124 m
Profondità media [3]	77 m
Area litoranea (prof<10m) (%) [3]	11%
Area monimolimnio (%) [3]	71%
Volume mixolimnio (%) [3]	53%
Volume monimolimnio (%) [3]	47%
Tempo teorico medio di ricambio - intero lago[3]	0.9 anni
Tempo medio di ricambio – mixolimnio [3]	0.4 anni
Tasso di sedimentazione	-
Copertura ghiaccio	No
Classificazione termica [3]	Meromittico

Fonti: OLL, 2005 ad eccezione di [1] Elaborazione Università di Parma su shape file Regione Lombardia; [2] ARPA, 2016; [3] Viaroli et al., 2018.

Tabella 6.2 Elementi di riferimento per la gestione del lago d'Idro da parte dell'Ente gestore dello sbarramento

Lago d'Idro

Dati identificativi caratteristici dell'invaso

- Denominazione diga: LAGO D'IDRO;
- Ubicazione: Comune di Idro (BS), località RUINE;

Altezza diga ai sensi del D.M. 24/3/82 (m): 9,02
Altezza diga ai sensi della L. 584/94 (m): 8,02
Franco (D.M. 24/3/82) (m): 4,02
Franco netto (D.M. 24/3/82) (m): -
Altezza di massima ritenuta (m): 3,00
Quota di coronamento (m s.l.m.): 374,02
Quota minima di regolazione (m s. l.m.): 363,00
Quota massima di regolazione (m s.l.m.): 370,00
Quota di massimo invaso (m s.l.m.): 370,00
*Quota massima di regolazione limitata (m s.l.m.): 368,50
*Quota di massimo invaso limitata (m s.l.m.): 369,00
Quota soglia opera di presa e quote soglie scarichi (m s.l.m.): Opera di presa: 362,00; scarico di fondo: 359,95; Scarico di superficie: 367,00
Portata massima degli scarichi (m^3/s): 250
Portata massima degli scarichi con galleria parzializzata (m^3/s): 200
**Portata massima degli scarichi attuali (m^3/s): 100
*** Portata massima con galleria parzializzata (m^3/s): 80
Portata di D.M.V. (m^3/s): 2,5
Portata massima transitabile in alveo a valle (m^3/s): -
Volume totale di invaso ai sensi del D.M. 24/3/82 (m^3): 33.500.000
Volume totale di invaso ai sensi della L. 584/94 (m^3): 33.500.000
****Volume utile di regolazione (m^3): 34.775.000
****Volume di laminazione (m^3): 5.500.000
Quota di minima regolazione imposta attualmente: 367,00
Volume utile di regolazione attuale (m^3): 16.200.000
Volume serbatoi a monte del lago d'Idro (m^3): 75.000.000
Massimo livello raggiunto del lago: 371,18 m
Valore massimo portata scaricata: 220 m^3/s
Afflusso massimo storico orario: 769 m^3/s
Massima portata transitata a valle (Gavardo): 626 m^3/s
Superficie bacino imbrifero sotteso (km^2): 617

*Quote di regolazione definite dal registro Italiano Dighe con nota n. RID/UPM/0676/07 del 04/04/2007.

**Il valore della massima portata transitabile dagli scarichi è quello trasmesso dalla Società Lago d'Idro, con nota n. 1481/03 del 28 maggio 2003, su richiesta del Servizio Nazionale Dighe prot. N. DSTN/SND/UPM/2668/02 del 28/11/2002 ed a seguito dei lavori di manutenzione straordinaria alla galleria di scarico di fondo.

*** Il valore della portata parzializzata transitante dalla galleria di scarico è stato definito dal Documento di Protezione Civile della Provincia di Brescia nel marzo 2007 pari a 50 m^3/s.

**** Il volume utile di regolazione è quello corrispondente all'escursione di 3,25 del livello lago, ovvero tra la quota 368,50 e la quota 365,25, mentre il volume di laminazione è quello corrispondente all'escursione del livello del lago tra quota 368,50 e quota 369,00.

Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po
Riesame e aggiornamento al 2021

Piano di Gestione *Acque*

Sintesi dell'analisi economica sull'utilizzo idrico

Art. 5, All. III, All. VII, parte A, punto 6 e parte B, punto 1 della Direttiva 2000/60/CE e All. 10, All. 4, parte A, punto 6, alla parte terza del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.

ALLEGATO 6.8 DELL'ELABORATO 6

REVISIONE DELLA LETTERATURA A SUPPORTO DELL'ANALISI ECONOMICA E SVILUPPI FUTURI PER IL DISTRETTO IDROGRAFICO DEL FIUME PO

Versione	0
Data	Creazione: 1 novembre 2020 Modifica: 25 novembre 2020
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 2
Identificatore	PdGPo2021_All68_Elab_6 22dic21.doc
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	CC-by-nc-sa

Metadata estratto da Dublin Core Standard ISO 15836

Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po

Dicembre2021

Revisione della letteratura a supporto dell'analisi economica

Report intermedio

Accordo di collaborazione tra Università degli studi di Bologna, Università degli studi di Torino, Università degli studi di Ferrara e Autorità Distrettuale del fiume Po.

Coordinamento del Progetto – Prof- Davide Viaggi

Partecipanti alla Ricerca

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari, Alma Mater Studiorum, Università di Bologna, Viale G. Fanin n. 44

Prof. Davide Viaggi

Dott.ssa Emilia Pellegrini

Dott. Matteo Zavalloni

Dipartimento di Scienze Statistiche "Paolo Fortunati", Alma Mater Studiorum, Università di Bologna, Via delle Belle Arti n. 41

Dott.ssa Meri Raggi

Dipartimento di Economia e Statistica 'S. Cognetti de Martiis', Università degli Studi di Torino, Lungo Dora Siena 100

Prof.ssa Silvana Dalmazzone

Dott. Vito Frontuto

Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Ferrara, Via Saragat, 1

Prof. Giacomo Zanni

Dott. Pietro Gizzi

SOMMARIO

Introduzione ..... **i**

1. Valutazione costi ambientali **1**

1.1. I Beni e Servizi ecosistemici: definizione e valutazione monetaria per l'identificazione dei costi ambientali della risorsa. 1

1.2. La valutazione monetaria degli EGS 3

1.2.1. Revealed Preferences 5

1.2.2. Stated Preferences 6

1.2.3. Costi evitati e Benefit Transfer 8

1.3. Environmental and Resource Cost (ERC): definizione ed identificazione del costo dell'uso delle risorse idriche 9

1.4. Definizione della Metodologia di ricerca e analisi della letteratura sulla valutazione monetaria di costi e benefici legati all'uso delle risorse idriche 11

1.5. Sintesi dei risultati principali 12

1.5.1. EGS di approvvigionamento/fornitura 12

1.5.2. EGS di regolazione 14

1.5.3. EGS culturali 20

2. Water pricing e Cost Recovery **23**

2.1. Il livello di implementazione del cost recovery in Europa 24

2.2. Efficacia delle politiche: l'elasticità della domanda al prezzo 25

2.3. Efficacia del Water Pricing nel settore agricolo 26

3. Una *scoping review* sulla *gap analysis* **29**

3.1. Introduzione e obiettivi 29

3.2. Metodologia 29

3.3. Risultati 31

3.3.1. Premessa 31

3.3.2. Analisi del gap "ambientale" 35

3.3.3. Analisi del gap applicata alla DQA 35

3.3.3.1. 1 Analisi del gap applicata alla DQA nella legislazione, nella manualistica e nella letteratura grigia 35

3.3.3.2. Analisi del gap applicata alla DQA nella letteratura scientifica 42

3.3.4. Analisi del gap conoscitivo e normativo 43

3.4. Conclusioni 44

4. La valutazione della sproporzionalità dei costi ai fini dell'attuazione della DQA **47**

4.1. Introduzione 47

4.2. L'orientamento italiano all'analisi della sproporzionalità dei costi 48

4.3. Analisi della letteratura 50

4.3.1. Metodologia 50

4.3.2. Approcci alla valutazione della sproporzionalità dei costi 51
4.3.2.1. Analisi Costi-Benefici monetaria 53
4.3.2.2. Analisi costi-benefici non monetaria (o criterial CBA) 56
4.4. Discussioni e Conclusioni 59
5. DIscussione e conclusioni 61
Bibliografia 63

INTRODUZIONE

Questo report analizza lo stato dell'arte della letteratura relativa ad alcuni temi funzionali all'analisi economica ai fini dell'attuazione fini della Direttiva Quadro Acque (di seguito DQA). In particolare, le tematiche affrontate in questo report sono:

- Valutazione monetaria di costi e benefici legati all'uso delle risorse idriche
- Water pricing e cost recovery
- Gap analysis
- Valutazione economica della sproporzionalità dei costi delle misure

Questi argomenti, infatti, sono alla base delle attività di ricerca che verranno svolte lungo tutta la durata dell'accordo di collaborazione tra le università e l'Autorità Distrettuale del fiume Po. Questa review, quindi, ha lo scopo di fornire un riferimento teorico e metodologico da cui partire per la definizione dell'approccio operativo da adottare per la realizzazione della analisi economica a supporto della pianificazione 2021-27 del distretto idrografico del fiume Po.

Pur inquadrando in maniera esaustiva i temi già menzionati, questo report è da ritenersi intermedio in quanto delinea solo parzialmente la proposta di approccio metodologico, la quale sarà definita in maniera più compiuta una volta che saranno disponibili tutti i dati necessari per le analisi proposte e/o sarà chiaro il quadro relativo ai dati effettivamente disponibili. Inoltre, l'approccio metodologico sarà definito anche grazie agli spunti di riflessione forniti dal Gruppo di Lavoro distrettuale a cui questo report intermedio è rivolto, in particolare per quanto riguarda gli aspetti prioritari che richiedono approfondimenti dedicati.

1. VALUTAZIONE COSTI AMBIENTALI

1.1. I BENI E SERVIZI ECOSISTEMICI: DEFINIZIONE E VALUTAZIONE MONETARIA PER L'IDENTIFICAZIONE DEI COSTI AMBIENTALI DELLA RISORSA.

I beni e servizi ecosistemici (*Environmental Goods and Services*, EGS) sono convenzionalmente suddivisi in quattro categorie principali: provisioning services (servizi di approvvigionamento/fornitura), regulating services (servizi di regolazione), cultural services (servizi culturali) e supporting services (servizi di supporto).

- I ***provisioning services*** sono definiti come la fornitura, da parte degli ecosistemi, di beni e prodotti direttamente impiegabili o vendibili (cibo, minerali, energia etc.); secondo la definizione del *Millennium Ecosystem Assessment* (2005) si tratta di "*products obtained from ecosystems*". Un servizio ecosistemico di approvvigionamento/fornitura associato agli ecosistemi inclusi nel distretto idrografico del Po è ad esempio la fornitura di acqua potabile ottenibile direttamente dall'ambiente.
- i ***regulating services*** sono i servizi che regolano e garantiscono l'equilibrio di alcuni processi ecosistemici (cattura del carbonio, purificazione di acqua e aria, decomposizione etc.) ("*benefits obtained from the regulation of ecosystem processes*"). Un esempio di servizio di regolazione che è possibile ritrovare all'interno dell'area del distretto in esame è il servizio di purificazione dell'acqua svolto dagli ecosistemi acquatici, che entro certi limiti possono trasformare i nutrienti e le sostanze immesse nei corpi idrici (ad esempio nutrienti immessi nei corpi idrici dalle attività agricole) riportandoli a concentrazioni tollerabili. Un altro importante servizio ecosistemico di regolazione associato ai corpi idrici è quello di protezione dai dissesti idrologici, che viene spesso analizzato in riferimento allo stato di salute delle aree ripariali dei fiumi e alla presenza di eventuali *grey infrastructures* che modifichino la naturale velocità di scorrimento dell'acqua o la capacità di trattenere le esondazioni da parte delle banchine.
- i ***cultural services*** sono definiti come i "*non-material benefits people obtain from ecosystems through spiritual enrichment, cognitive development, reflection, recreation, and aesthetic experiences*"; ovvero si tratta del valore che gli individui associano agli ecosistemi in quanto essi offrono la possibilità di migliorare il benessere attraverso attività ricreative e di arricchimento spirituale. Una grande varietà di attività ludiche e sportive associate agli ecosistemi di acqua dolce (balneazione, pesca sportiva, attività di osservazione faunistica etc.) è direttamente collegata allo stato di salute degli ecosistemi, e la letteratura sulla valutazione dei benefici derivanti dalla variazione del panorama delle possibilità di fruire di servizi culturali ecosistemici associata a miglioramenti o peggioramenti della qualità dell'acqua è molto sviluppata.
- i ***supporting services*** sono i servizi che sono "*necessary for the production of all other ecosystem services*", ovvero quei servizi che consentono all'ecosistema di fornire servizi (produzione primaria, ciclo dei nutrienti e formazione del terreno).

Ai fini di una più precisa e standardizzata classificazione dei beni e servizi ambientali, soprattutto per quanto riguarda la loro valutazione in termini monetari, si suggerisce di utilizzare la *Common International Classification of Ecosystem Services* (classificazione

CICES), sviluppata dalla *European Environment Agency* (EEA)[1]. La classificazione CICES viene utilizzata, in questa review della letteratura, come strumento per identificare ed omogeneizzare le valutazioni di beni e servizi ecosistemici, sia nella attuale fase che - in seguito - nella fase di *benefit transfer* che verrà effettuata per il trasferimento delle stime monetarie al contesto specifico del bacino idrografico del Po (Tabella 1).

Tabella 1: Lista dei Servizi Ecosistemici (fonte: Classificazione CICES V. 4.3, 2013)

Codice	Servizio Ecosistemico	Tipo di Servizio
F1	Colture	Servizi di approvvigionamento/fornitura
F2	Foraggio/pascolo	
F3	Specie animali cacciabili e pesci	
F4	Materie prime (legno, fibre etc.)	
F5	Prodotti non legnosi commestibili (erbe, frutti, funghi etc.)	
F6	Piante medicinali	
F7	Risorse genetiche	
F8	Acqua potabile	
R1	Sequestro del carbonio	Servizi di regolazione
R2	Regolazione del clima locale (piogge/temperatura)/Qualità dell'aria	
R3	Regolazione del ciclo dell'acqua (ricarica delle falde)	
R4	Purificazione dell'acqua	

[1] L'ultima versione disponibile è la 5.1, che estende e aggiorna la versione 4.3.

R5	Regolazione fenomeni erosivi e protezione da dissesti geologici	
R6	Protezione da dissesti idrologici (alluvioni, piene)	
R7	Impollinazione	
R8	Controllo biologico (insetti nocivi, patogeni)	
R9	Habitat per la biodiversità	
C1	Valore estetico	Servizi culturali
C2	Valore turistico-ricreativo	
C3	Valore culturale, spirituale, educativo	

1.2. LA VALUTAZIONE MONETARIA DEGLI EGS

A seguito dell'identificazione delle pressioni sugli ecosistemi e delle conseguenti variazioni nei livelli di erogazione di beni e servizi ecosistemici (EGS), è necessario procedere alla stima in termini monetari dei costi o dei benefici di suddette variazioni.

Nel caso di beni e servizi ambientali spesso non esistono mercati ai quali rivolgersi per ottenere informazioni sulla scarsità delle risorse facendo riferimento al loro prezzo, perché queste non vengono scambiate sul mercato, o in alcuni casi vengono scambiate su mercati imperfetti; di conseguenza, non esistono delle variazioni dei prezzi di mercato che possano indurre variazioni nel comportamento di consumo in conseguenza della scarsità delle risorse. Per i motivi qui esposti, nella letteratura scientifica sono state proposte alcune metodologie attraverso le quali è possibile giungere a una misura economica del danno arrecato alla collettività dal depauperamento della risorsa e dalla conseguente riduzione nella fornitura di servizi ecosistemici, o - di contro - dei benefici derivanti da interventi di riqualificazione dei beni e servizi ecosistemici per i quali non esiste un mercato o per i quali i mercati sono imperfetti. Secondo Perman (1999), la strategia per la valutazione economica dei beni ambientali è quella di procedere con la loro *commodification*: pensare ad essi come beni e servizi forniti dall'ambiente, e quindi inserirli come argomenti delle funzioni di massimizzazione di utilità o profitto - come si farebbe nel caso di beni privati - all'interno delle strutture e teorie economiche *mainstream* che studiano il comportamento di consumatori e imprese.

La valutazione in termini monetari è stata promossa come una delle strategie chiave per l'inclusione del valore degli ecosistemi nei processi decisionali; questo tipo di analisi è oggetto di studio di un prospero filone di letteratura scientifica che ha le sue origini intorno al 1960 e che ha ricevuto sempre maggiore attenzione a partire dalla pubblicazione dello studio di Costanza et al. (1997) (de Groot et al (2012)). In un articolo di comparazione dei vari *framework* per la valutazione integrata dei servizi ecosistemici, Saarikoski et al. (2016) citano *The Economics of Ecosystems and Biodiversity* (TEEB)[2] tra le iniziative più rilevanti in questo ambito. Secondo l'iniziativa TEEB, il modo migliore per mantenere alta la considerazione dell'*ecosystem service approach* è quello di rendere visibili dei cambiamenti - precedentemente invisibili - dei flussi naturali nel sistema economico, attraverso la loro valutazione economica. In questo quadro, non stupisce quindi che l'assegnazione di un valore monetario alle componenti e alle funzioni degli ecosistemi sia diventata uno degli argomenti più studiati all'interno della letteratura scientifica sui servizi ecosistemici (de Groot et al. (2012), Saarikoski et al. 2016)).

In questo contesto è inoltre importante precisare la differenza tra il concetto di prezzo e quello di valore, che in alcuni contesti vengono erroneamente utilizzati come sinonimi. Il prezzo di un'unità di consumo corrisponde infatti solo alla porzione del valore di un'unità di consumo che viene in qualche modo scambiata sul mercato. Il prezzo di mercato di una risorsa può essere una pessima approssimazione del valore soprattutto nel caso dei beni pubblici, a causa delle loro caratteristiche: dalla loro fruizione è molto difficile o impossibile escludere qualcuno; inoltre, tendono a non generare incentivi alla fornitura privata poiché non sono rivali nel consumo.

Il concetto di *Valore Economico Totale* (VET) è stato elaborato nella teoria economica al fine di specificare meglio le diverse componenti del valore che caratterizzano i beni e servizi, ed è essenziale nella sua applicazione ai beni e servizi ecosistemici. La Figura 1 presenta una rappresentazione schematica del VET, come somma del valore d'uso diretto e del valore d'uso indiretto.

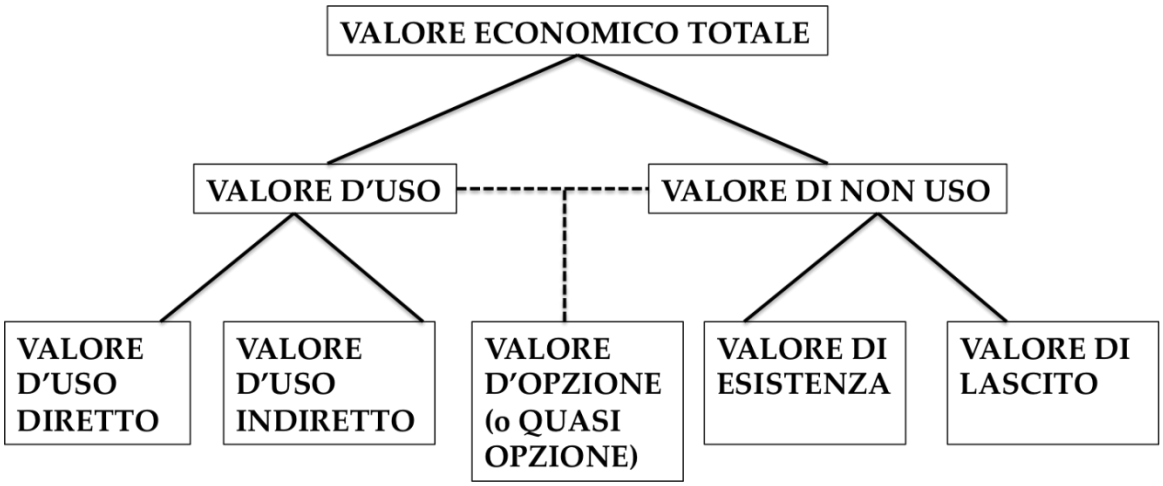


Figura 1: Rappresentazione delle varie componenti del Valore Economico Totale (VET).

[2] http://teebweb.org/

Il valore d'uso diretto è quello che deriva dall'uso o consumo diretto di un bene: nel caso dei servizi ecosistemici, esso è connesso ai servizi di approvvigionamento/fornitura (come ad esempio avviene nel caso del consumo di cibo (Koundouri et al. (2016)) e più in generale della produzione agricola derivante dalla fertilità del suolo (Markantonis et al. (2013)). Il valore d'uso indiretto è invece riferito ai benefici funzionali forniti dai beni e servizi ambientali; alcuni esempi di questa componente del VET sono il valore derivante dal sequestro del carbonio atmosferico da parte degli ecosistemi (Koundouri et al. (2016) o le attività ricreative. Il valore di opzione è quello associato alla possibilità di fruire del bene o servizio in futuro; quello di quasi-opzione è simile al valore di opzione, ma si differenzia da esso perché in esso è contemplato anche il problema dell'informazione insufficiente[3]. Il valore di esistenza è una delle due componenti del valore di non uso, ed è costituito dai benefici che gli individui derivano (indipendentemente dalla fruizione presente o futura) dalla semplice esistenza di beni e servizi ambientali; il valore di lascito è quello associato alla conservazione delle risorse per le generazioni future (vi rientrano degli aspetti come la preservazione del territorio e del paesaggio, la conservazione della vegetazione e del suolo per le generazioni future (Markantonis et al. (2013)).

Come detto in precedenza, il prezzo dei beni e servizi ambientali corrisponde solo a un sottoinsieme del loro VET; in particolare, con riferimento alle risorse idriche è stato stimato che il valore di non uso può costituire una porzione consistente se non maggioritaria (30-80%) del VET degli ecosistemi fluviali (Pearce et al. (1996), in Andreopoulos et al. (2015)). Per questo motivo, all'interno del vasto panorama delle tecniche di valutazione monetaria dei beni e servizi ambientali, è preferibile utilizzare quelle che riescano a stimare anche le componenti di non uso.

Di seguito viene presentata una breve rassegna delle diverse tecniche che nel tempo sono state sviluppate per la valutazione monetaria dei beni ambientali. Le due categorie principali sono quelle dei metodi delle preferenze rilevate (*revealed preferences*) e dei metodi delle preferenze dichiarate (*stated preferences*).

1.2.1. REVEALED PREFERENCES

All'interno dei metodi delle preferenze rivelate rientrano il metodo dei prezzi edonici (*hedonic pricing*) e quello del costo di viaggio (*travel cost*). Entrambi i metodi sono approcci indiretti, nei quali si assume che la qualità ambientale possa avere effetti su determinati beni e servizi scambiati sul mercato; le preferenze rilevate sono più strettamente legate a comportamenti reali dei consumatori, e sono generalmente più adatte alla valutazione del valore d'uso diretto.

Il metodo dei prezzi edonici si basa sull'assunto che alcuni beni che effettivamente sono scambiati sul mercato (l'esempio principale è quello del mercato immobiliare) sono caratterizzati da alcuni attributi costituiti dai beni ambientali ad essi associati (ad esempio la qualità dell'aria di una certa città o quartiere, o la presenza di parchi e aree verdi nei

[3] Spesso è necessario rimandare la decisione di utilizzo del bene o servizio fino a quando non si sono raccolte informazioni sufficienti a capire come le risorse possano essere influenzate dalle decisioni di utilizzo.

pressi delle abitazioni); questi attributi contribuiscono alla definizione del prezzo di mercato osservato dei beni secondo la teoria della rendita differenziale. Grazie al metodo dei prezzi edonici è possibile quindi identificare il prezzo implicito dei beni ambientali, definito come il loro contributo al prezzo complessivo degli immobili. Questo metodo si basa sull'assunto che ad ogni componente (bene ambientale) possa essere associata una distinta componente di valore.

Secondo il metodo del costo di viaggio i costi sostenuti dai visitatori per raggiungere un sito/bene ambientale possono essere utilizzati come approssimazione della loro *willingness to pay* (WTP, o disponibilità a pagare DAP) per esso. I principali esempi di beni ambientali/siti che vengono valutati col metodo del costo di viaggio sono parchi naturalistici, aree di interesse paesaggistico e simili. Questo metodo permette di stimare una funzione di domanda per beni ambientali localizzati nello spazio, dando quindi una valutazione monetaria al loro valore che si basa sull'assunto che quando un bene o servizio ambientale è meta di un viaggio sia stato preferito ad altri siti e beni di consumo, e che i costi (monetari e di tempo) sostenuti per fruirne siano una dichiarazione indiretta della WTP per il bene stesso. Per via delle sue caratteristiche, il metodo del costo di viaggio viene spesso utilizzato per la stima dei servizi ecosistemici di tipo turistico-ricreativo. Ad esempio, in un recente articolo (Börger et al. (2021)) il metodo del costo di viaggio viene utilizzato per valutare l'influenza della qualità dell'acqua percepita dagli utenti sui benefici derivanti dalle attività turistico-ricreative, con specifico riferimento agli ecosistemi acquatici dell'Unione Europea (utilizzando dati raccolti per 14 paesi membri). Gli autori stimano così che nel contesto EU il surplus del consumatore derivante dalle visite ad ecosistemi acquatici sia in media di 41,32€ per persona per visita[4], e che in totale i benefici turistico-ricreativi aggregati su tutto il territorio considerato ammontano a 631 miliardi di €/anno (equivalenti a benefici di 1938€ per ogni persona adulta per anno).

1.2.2. STATED PREFERENCES

I metodi di stima che rientrano nella categoria delle preferenze dichiarate (*stated preferences*) si basano su un approccio diretto in cui viene chiesto agli individui che partecipano allo studio (mediante delle interviste campionarie) di esprimere direttamente la loro WTP per i beni e servizi ecosistemici, ponendoli di fronte a una situazione di scelta ipotetica (può essere anche valutata la disponibilità ad accettare compensazioni economiche nel caso ad esempio di deterioramenti previsti della qualità ambientale[5]). Le

[4] Si segnala che il valore riportato presenta variazioni anche significative tra gli stati oggetto di valutazione.

[5] In letteratura viene spesso discusso l'aspetto delle preferenze asimmetriche, per cui delle variazioni nel livello di erogazione dei servizi ecosistemici di uguale entità da un punto di vista fisico vengono valutate diversamente (in termini monetari) a seconda che si tratti di un miglioramento o di un peggioramento. Tipicamente (anche se in letteratura le evidenze empiriche presentano tuttora delle ambiguità (Ahtiainen et al. (2015)) si osserva che gli individui valutano come più influenti i peggioramenti dello *status quo* dell'ambiente rispetto a quanto non valutino miglioramenti equivalenti. In altre parole, la WTP per miglioramenti è spesso inferiore al livello di compensazione economica che ci si aspetta in caso di peggioramenti dello stato di salute degli ecosistemi, a parità di entità di variazione. In un'applicazione specifica agli ecosistemi acquatici in Finlandia, Ahtiainen

principali tecniche che appartengono al gruppo delle preferenze dichiarate sono la valutazione contingente (*contingent valuation*, CVM) e gli esperimenti di scelta (*choice experiment*, CE). La principale differenza tra CVM e CE è la modalità di elicitazione della WTP, e di conseguenza il metodo con cui si effettua la stima del valore monetario.

La tecnica della valutazione contingente viene utilizzata in letteratura ormai da decenni per misurare il valore dei servizi erogati dagli ecosistemi naturali e non solo (il metodo è utilizzato anche per la stima dei servizi alla persona, servizi culturali etc.). Nel caso di questo metodo di valutazione si parla spesso di "scelta referendaria", perché la domanda di elicitazione sottoposta ai partecipanti è tra due stati alternativi di erogazione di beni e servizi ecosistemici tra i quali scegliere; questo tipo di valutazione è quindi in grado di valutare il valore dei beni e servizi ecosistemici in una prospettiva più "globale" (He et al. (2017)), e quindi valutare complessivamente alcuni scenari o progetti (presenta quindi dei vantaggi in contesti come quello della *cost-benefit analysis*).

Ad esempio, uno studio di Alcon et al. (2010) svolto col metodo della valutazione contingente aveva come obiettivo la stima della WTP della popolazione di un'area della Spagna caratterizzata da siccità al fine di valutare progetti di utilizzo di acqua rigenerata (*reclaimed wastewater*) per l'irrigazione nell'ambito della produzione agricola. Dichiarando la loro WTP per misure di sanificazione, i partecipanti allo studio esprimevano quindi le loro preferenze per tutti gli impatti di tali misure complessivamente (quindi sia per la preservazione dello status ecologico dei fiumi a causa della ridotta pressione quantitativa sulla risorsa, che per una maggiore disponibilità di acqua ad uso irriguo), senza possibilità di tenere separati i diversi attributi del progetto.

A differenza di quanto accade con la scelta referendaria nella valutazione contingente, il metodo degli esperimenti di scelta consente di valutare livelli diversi del bene ambientale oggetto dello studio; il partecipante è chiamato a scegliere il progetto (espresso da un insieme di attributi) che meglio approssima le sue preferenze.

Andreopoulos et al. (2015) affermano che il metodo dei CE è considerato da molti il più adatto tra quelli per la valutazione ambientale perché, come è stato confermato in molta letteratura recente che lo utilizza, permette di misurare con maggiore precisione i valori di uso e di non uso, ed è in grado di fornire una descrizione maggiormente dettagliata sia degli attributi ambientali che dei *trade-offs* che gli individui esprimono nella dichiarazione delle loro preferenze per i beni e servizi ecosistemici. Per questo motivo presenta diversi vantaggi rispetto alla valutazione contingente, in quanto fornisce informazioni aggiuntive in termini di priorità di intervento che risultano particolarmente rilevanti in contesti di risorse finanziarie limitate e vincoli di spesa stringenti (He et al. (2017)).

Un esempio di questo ultimo aspetto può essere trovato in Birol et al. (2009): in questo studio gli autori evidenziano, grazie all'utilizzo del metodo dei CE, l'ordinamento delle preferenze degli abitanti di una zona colpita da un'alluvione per la valutazione dei servizi ecosistemici dell'ecosistema fluviale danneggiati dall'evento. Nel caso specifico viene evidenziato come gli abitanti del luogo ricavino maggiori benefici dalla riduzione del rischio di future

---

et al. (2015) esplorano il fenomeno delle preferenze asimmetriche per variazioni della qualità dell'acqua.

alluvioni rispetto a quelli derivanti da un migliore livello di servizi ricreativi, e anche rispetto a miglioramenti della biodiversità dell'ecosistema.

1.2.3. COSTI EVITATI E BENEFIT TRANSFER

A causa della dispendiosità in termini sia di tempo che di denaro della predisposizione di studi primari effettuati con i metodi di valutazione esposti, nonché della loro difficile applicazione in alcuni contesti, nella letteratura economica sulla valutazione di beni e servizi ambientali si è diffuso l'impiego di metodi di valutazione secondari, principalmente il metodo dei *costi evitati* (costo di ripristino/costo di sostituzione) e il *Benefit Transfer* (BT).

Il metodo dei costi evitati si basa sul presupposto che si possa ottenere una stima del valore dei servizi ecosistemici utilizzando come approssimazione i costi sostenuti per evitare i danni o sostituire le funzioni che normalmente verrebbero svolte dagli ecosistemi nei casi in cui essi siano degradati o compromessi. L'assunto di base del metodo del costo di sostituzione è che se gli individui sono disposti a sostenere dei costi per evitare o riparare i danni arrecati a determinate funzioni ecosistemiche, queste ultime hanno un valore almeno pari a quello che la collettività ha pagato per sostituirli o ripristinarli. Questa tipologia di metodi non fornisce delle stime rigorose di valore economico e non è adatta a stimare il VET; è in ogni caso consigliabile riservarne l'utilizzo a contesti in cui le spese per il ripristino o la sostituzione si riferiscano a spese sostenute per interventi effettivamente realizzati o almeno predisposti.

Il metodo del *benefit transfer* consiste nel trasferire i costi o benefici stimati da uno o più studi primari realizzati in altri contesti e applicarli al caso oggetto di studio. Esistono tre modalità di applicazione principali del BT: *Value Transfer, Value Function Transfer, Meta-analisi* (Boyle e Parmeter (2017)). Nel primo caso i benefici stimati da uno studio primario possono essere trasferiti come unità di valore (media o mediana); si tratta dell'approccio più immediato in quanto non prevede che vengano effettuati degli aggiustamenti per adattare la stima, ma è soggetto a problemi derivanti dalla potenziale eterogeneità tra sito di origine e sito di applicazione. Infatti, nei casi in cui le stime della WTP dello studio primario siano dipendenti da fattori socio economici o ambientali del sito di origine (come spesso accade), il trasferimento di tali stime senza aggiustamenti può rappresentare causa di errore[6]. Questa tipologia di problemi può essere evitata ad esempio utilizzando il *Value Function Transfer*, che prevede che venga trasferita l'intera funzione di valore stimata dallo studio primario, e applicata al contesto socioeconomico di destinazione sostituendo alcuni valori nella funzione (ad esempio le variazioni quantitative di EGS del sito oggetto di analisi e in generale le caratteristiche socioeconomiche della popolazione di riferimento). Nel caso della Meta-analisi (Wilson e Hoehn (2006)) vengono utilizzati i risultati di più studi primari che hanno un comune oggetto di valutazione; questa ultima modalità di applicazione permette di riassumere i risultati presenti in letteratura e di evidenziare quali fattori influenzino maggiormente le stime finali. In ogni caso, un aspetto determinante per una

[6] Un modo per minimizzare gli errori derivanti dall'eterogeneità tra diversi contesti oggetto di studio nel caso del *Value Transfer* è quello di scegliere degli studi di origine che abbiano delle caratteristiche quanto più simili possibile al contesto in cui viene trasferita la stima della WTP. Ad esempio, Souliotis e Voulvoulis (2021) hanno scelto gli studi primari per il BT effettuato nell'articolo con attenzione sia alla rilevanza degli EGS valutati che alla somiglianza delle caratteristiche socioeconomiche tra il sito di origine e destinazione.

buona applicazione del metodo del BT è la gestione degli errori: sia il trasferimento degli errori di misurazione degli studi primari che gli errori negli aggiustamenti necessari per tenere conto delle differenze tra il contesto di origine e quello di applicazione dello studio sono degli aspetti problematici dell'utilizzo concreto del BT (Wilson e Hoehn (2006)).

Le prime linee guida per l'utilizzo del BT nella valutazione economica sono state proposte da Freeman (1984), Boyle e Bergstrom (1992) e Desvouges et al. (1992); il BT ha poi trovato ampio utilizzo in letteratura. Secondo Plummer (2009) la valutazione dei servizi ecosistemici mediante il BT avviene dapprima selezionando le variazioni in termini fisici (e le conseguenti variazioni nei livelli di erogazione di EGS) che conseguono agli interventi oggetto di studio; successivamente è necessario procedere all'assegnazione del valore individuale a tali variazioni, applicando il trasferimento della WTP stimata in uno o più studi primari. Infine si procede all'aggregazione delle singole WTP stimate per tutta la popolazione interessata dalle variazioni dei servizi ecosistemici di interesse.

1.3. ENVIRONMENTAL AND RESOURCE COST (ERC): DEFINIZIONE ED IDENTIFICAZIONE DEL COSTO DELL'USO DELLE RISORSE IDRICHE

L'obiettivo di questa parte del progetto è quello di dare una definizione di costo ambientale al fine di elaborare alcuni strumenti volti all'internalizzazione dei costi connessi all'uso della risorsa idrica. Di riferimento per tutte le considerazioni che seguono è il DM 39/2015, il quale suddivide gli ERC in:

- *Costo finanziario* (CF). Il costo finanziario è strettamente connesso alla gestione e alla fornitura degli usi e dei servizi idrici. Trattasi infatti dei costi operativi di gestione e manutenzione legati all'erogazione dei suddetti servizi (O&M). Nel caso del Servizio Idrico Integrato, i costi finanziari vengono stabiliti dall'autorità di regolazione per l'energia, le reti e l'ambiente (ARERA) attraverso tariffe standardizzate. Per tutti gli utilizzi connessi alle derivazioni di acqua pubblica tale procedura di calcolo appare più complessa e difficilmente standardizzabile, in quanto parte integrante della funzione di produzione degli utenti (Frontuto et al. (2020)).
  Una precisazione ulteriore contenuta nel DM 39/2015 indica che tali costi possono essere quantificati in relazione alle misure di base, ovvero i costi delle misure relative alle direttive antecedenti la DQA; mentre con riferimento ai cicli futuri, i costi finanziari dovrebbero corrispondere ai costi di gestione in aggiunta agli ammortamenti delle misure ormai a regime.
- *Costo della risorsa* (CR). Il costo della risorsa deriva da una inefficienza allocativa e si presenta nel momento in cui c'è uno sfruttamento eccessivo della risorsa, che va oltre il suo tasso naturale di rigenerazione (Koundouri et al. (2016)). Il DM 39/2015, indica tale costo come un costo opportunità[7]. Tale costo deve essere ricavato attraverso le seguenti azioni: raccolta della distribuzione delle concessioni idriche e taratura dei

[7] Il costo opportunità viene comunemente definito come il costo che deriva dal mancato sfruttamento di impieghi alternativi delle risorse, o in altre parole come il valore della migliore alternativa possibile. La definizione si presta anche ad una sua generalizzazione nel tempo, ovvero, il costo opportunità può definirsi come il valore della migliore alternativa attuale o futura.

consumi anche in relazione ai tassi di restituzione; individuazione di standard di riferimento relativamente ai consumi per i diversi usi (es. dotazioni idriche ottimali nell'uso domestico); individuazione degli squilibri e individuazione del regime idrogeologico che porta al raggiungimento degli obiettivi di qualità.

- *Costo ambientale* (CE). Il costo ambientale individua i danni riportati sull'ambiente, tali da ridurre la capacità della risorsa di fornire beni e servizi legati al benessere umano (Koundouri et al. (2016)). Il DM definisce tale costo come il costo delle misure necessarie per raggiungere gli obiettivi di qualità fissati (definite misure supplementari). Mentre per quanto riguarda i cicli di pianificazione futuri il CE è sintetizzabile nel valore economico dei danni ambientali residui, definiti dalla normativa inevitabili o accettabili.

La definizione del costo della risorsa appare ancora in qualche modo un tema dibattuto ed irrisolto. A livello teorico le definizioni contenute nei testi normativi, nazionali o europei, e nelle linee guida sembrano essere chiare e ben articolate, ma la loro applicazione pratica fa emergere evidenti criticità.

Nello specifico, analizzando operativamente la definizione di costo della risorsa questo può essere considerato sia come una forma di "inefficienza allocativa", e quindi calcolato solo nel momento in cui esiste un'alternativa che genera maggior valore economico; sia come un "costo di scarsità", calcolato solo nel momento in cui esiste uno sfruttamento eccessivo della risorsa che risulta in una effettiva condizione di scarsità (Gorlach & Intewies (2004)). In quest'ultimo caso, il valore attribuito al costo della risorsa sarebbe ben diverso da quello del costo opportunità della stessa.

Come accennato in precedenza, il DM 39/2015 considera il costo della risorsa principalmente come un costo opportunità, proponendo una serie di azioni finalizzate al reperimento dati e misure relative alle alternative da considerare, la cui raccolta spesso non è, e non è stata, sistematizzata in modo tale da essere utilizzabile a livello scientifico. Spesso infatti diventa impossibile dare applicazione alla normativa a causa della mancanza di dati, motivo per cui all'interno della letteratura si trovano diversi studi che scelgono di snellire la definizione di costo della risorsa, considerandola sì come un costo di scarsità attuale e futuro, ma individuando, ad esempio, nelle *backstop technology* una proxy per calcolarne il valore finale (Koundouri et al. (2009)).

In ultimo, per quanto riguarda il costo ambientale, esiste una potenziale sovrapposizione tra la sua definizione e quella del costo della risorsa, tale da rendere difficile la distinzione tra le misure volte a coprire l'uno o l'altro costo. Tale ambiguità è legata per lo più all'accezione di danno che in entrambi i casi può essere connesso in modo piuttosto generico al degrado quantitativo connesso all'uso della risorsa. Infatti, nella definizione di questi due costi l'ambiguità viene causata dalla genericità dei termini utilizzati che rende il confine tra le due formulazioni sempre più labile. Infatti, in Gorlach e Interwies (2004) viene sottolineata la necessità di considerare il costo di scarsità in termini di riduzione della *high-quality water* non solo in relazione all'uso estrattivo della risorsa idrica, ma anche in termini di maggior inquinamento.

In definitiva, si evidenzia una discrasia tra la terminologia adottata nella normativa per definire gli ERC e le misure da adottare, il cui criterio di scelta sembra perseguire maggiormente un "approccio soddisfacente" al minimo costo anziché un "approccio

ottimale", e quello che invece riguarda l'approccio del mondo accademico, che spesso si trova ad applicare delle definizioni non strettamente aderenti alla normativa.

1.4. DEFINIZIONE DELLA METODOLOGIA DI RICERCA E ANALISI DELLA LETTERATURA SULLA VALUTAZIONE MONETARIA DI COSTI E BENEFICI LEGATI ALL'USO DELLE RISORSE IDRICHE

La sezione presenta gli studi primari di valutazione degli EGS degli ecosistemi di acqua dolce che sono stati selezionati come base per le future di valutazione dei costi e benefici ambientali per il bacino idrografico del Po. Di seguito vengono presentati i risultati della parte di review di letteratura relativi ai costi e benefici ambientali. Si procederà prima a una breve descrizione dei criteri utilizzati per orientare la ricerca, e successivamente verranno illustrati i risultati, suddivisi per macro-categoria (servizi di approvvigionamento/fornitura), servizi di regolazione, servizi culturali.

I servizi di supporto non sono presenti tra quelli inclusi in questa review per la difficoltà di reperire studi che esplicitamente valutino in termini monetari tali servizi. Questo accade essenzialmente a causa del carattere stesso degli EGS di supporto, che sono imprescindibili per permettere agli altri tipi di EGS di esistere e funzionare, ma che non apportano benefici diretti all'uomo (anche considerando la componente del valore di non uso) e che in alcuni casi non vengono valutati anche per evitare doppi conteggi o sovrapposizioni con altri EGS.

Per questi motivi, ad esempio, gli autori di un recente studio in cui è stata valutata la variazione dei livelli di erogazione degli EGS a seguito dell'implementazione del programma di misure nel Broadland Rivers (Regno Unito) (Souliotis e Voulvoulis (2021)), anche a seguito di una fase preliminare di confronto con gli *stakeholders*, hanno escluso gli EGS di supporto dall'insieme degli EGS valutati.

Gli EGS valutati negli articoli selezionati sono stati poi ulteriormente categorizzati, all'interno delle quattro tipologie sopra elencate, facendo riferimento ai singoli servizi ecosistemici previsti dalla classificazione CICES (Tabella 1).

COME SONO STATI SELEZIONATI GLI ARTICOLI

I principali motori di ricerca utilizzati sono stati Scopus e Google Scholar. È inoltre stato consultato l'*Environmental Valuation Reference Inventory (EVRI)* [8], un database che raccoglie studi primari di valutazione del valore economico di beni ambientali, selezionando gli articoli relativi agli ecosistemi di acqua dolce.

Per quanto riguarda la ricerca sui motori di ricerca Scopus e Google Scholar, la ricerca è stata effettuata a partire dalle seguenti parole chiave (e combinazioni delle stesse): *environmental goods and services, environmental and resource cost, water framework directive, willingness to pay, ecosystem services*.

[8] www.evri.ca

Sono poi stati selezionati, tra gli articoli trovati con queste parole chiave, quelli che presentavano delle stime empiriche originali del valore monetario di vari EGS, effettuate secondo i metodi di valutazione sopra indicati.

Nella fase di ricerca propedeutica alla scrittura di questo report, gli articoli trovati in letteratura sono stati categorizzati e raccolti in un foglio di calcolo. Questa base di dati costituirà parte integrante delle fasi successive di valutazione, fungendo da fondamento per la stima dei costi e benefici per il contesto del bacino idrografico del Po attraverso l'eventuale utilizzo di tecniche del tipo *Benefit Transfer*.

1.5. SINTESI DEI RISULTATI PRINCIPALI

Il quadro di valutazione economica previsto dalla DQA, come specificato anche nel manuale per l'analisi economica (sezione 3.4) e secondo anche quanto previsto dal Piano dettagliato delle attività, è incentrato attorno al modello *Determinanti Pressioni Stato Impatto Risorse* (DPSIR) dell'Eurostat. Il modello DPSIR prevede tra le altre cose l'identificazione del nesso causale tra gli usi idrici determinanti e gli impatti da essi causati sulle risorse idriche, anche ai fini dell'attribuzione dei costi stimati secondo il principio del "*chi inquina/chi usa la risorsa paga*".

Tuttavia, spesso nella letteratura economica sulla valutazione dei costi e benefici ambientali, gli studi sono incentrati principalmente sulla categoria di EGS da valutare, e non sempre è possibile rinvenire al loro interno informazioni relative a quali usi idrici sono stati determinanti nella variazione quali-quantitativa delle risorse idriche che viene valutata.

Conseguentemente, molti articoli compresi all'interno di questa *review* hanno carattere generale e non sempre è stato possibile ottenere una specificazione dell'uso idrico determinante oltre che dello stato degli EGS interessati (e del costo/beneficio annesso); potranno quindi essere utilizzati in riferimento a varie determinanti e vari usi idrici di riferimento.

Gli articoli selezionati per questa review di letteratura presentano una notevole variabilità in termini di metodi utilizzati, orizzonti temporali e unità di misura con cui viene espressa la WTP. Infatti, in alcuni casi si fa riferimento a progetti concreti e la WTP stimata ha un orizzonte temporale preciso in base alla durata del progetto, in altri casi gli scenari di valutazione hanno carattere più ipotetico e non viene definito il numero di anni ai quali è riferita la WTP. Si evidenzia inoltre una certa eterogeneità nelle stime dovuta alle peculiarità del contesto di origine, nonostante si sia cercato di privilegiare contesti di studio quanto più simili alle condizioni ecologiche e socioeconomiche del bacino del Po, soprattutto in vista dell'eventuale applicazione del Benefit Transfer. Tale variabilità viene evidenziata nei paragrafi che seguono indicando (laddove possibile) gli intervalli dei valori stimati della WTP al posto delle sole misure centrali (media e mediana), e sarà oggetto di ulteriori analisi nelle fasi future di questo progetto.

1.5.1. EGS DI APPROVVIGIONAMENTO/FORNITURA

Nel secondo ciclo di ricerca sono stati selezionati 19 articoli che valutano servizi ecosistemici di approvvigionamento/fornitura. Le tecniche di valutazione utilizzate in quest'ambito sono principalmente la valutazione contingente e gli esperimenti di scelta, ma figurano in termini residuali anche altri metodi (ad esempio il costo di rimpiazzo e il BT per alcuni sottoinsiemi di EGS valutati).

La principale tipologia di EGS valutati all'interno di questa categoria è la fornitura di acqua potabile (F8 nella classificazione CICES); sono state poi trovate anche stime della fornitura di prodotti agricoli e più in generale di biomassa (Chaikaew et al., 2017).

La valutazione della fornitura di acqua potabile/di buona qualità che possa essere utilizzata come input per alcune attività economiche (ad esempio l'agricoltura) viene valutata con caratteristiche specifiche a seconda del contesto dello studio di riferimento. Alcuni studi (es. Genius et al. (2008), Polyzou et al. (2011), del Saz-Salazar et al. (2016), Martin-Ortega & Berbel (2010), Beaumais et al. (2010) e Ruperez-Moreno et al. (2015)) fanno riferimento ad aree caratterizzate da periodi di scarsità idrica o situazioni di inquinamento crescente, in cui viene valutata la WTP degli abitanti per avere una migliore e più continua fornitura di acqua potabile nelle loro abitazioni, o di acqua rigenerata per l'irrigazione (Genius et al. (2012)). Altri trattano l'EGS di fornitura di acqua potabile come conseguenza della buona salute degli ecosistemi; ad esempio, Hein (2011) valuta col metodo del costo di rimpiazzo la fornitura di acqua potabile da alcune sorgenti collocate nei pressi di una foresta nei Paesi Bassi, come EGS reso possibile da un ecosistema forestale in buone condizioni. Sempre per quanto riguarda le acque sotterranee, in Damigos et al. (2017) viene calcolato il valore attribuibile ai servizi ecosistemici legati alle acque non di superficie attraverso il calcolo della WTP per progetti MAR (Managed aquifer recharge). Altri ancora (Kondouri et al. (2014)) valutano l'impatto sulla salute umana in termini di disponibilità di acqua in buona qualità e quantità, in ambiti caratterizzati da forti impatti antropogenici sulle risorse idriche che ne hanno precedentemente compromesso alcuni tipi di utilizzo.

Nella Tabella 2 vengono presentate alcune delle stime trovate in letteratura del valore monetario dell'EGS di fornitura di acqua potabile da parte degli ecosistemi (EGS drinking water, F8 nella classificazione CICES). Nella consultazione di tutte le tabelle che seguono bisogna sempre tenere in conto che a seconda del metodo di valutazione (come detto in precedenza nella parte relativa alla valutazione contingente), negli studi che valutano più tipologie di EGS contemporaneamente non è possibile scorporare la "quota parte" della WTP relativa ai soli EGS di approvvigionamento/fornitura.

Tabella 2: Papers di valutazione economica dell'EGS di fornitura di acqua potabile (F8) e acqua di qualità sufficiente per poter essere utilizzata per specifici usi (es. agricolo)

Articolo	Metodo di valutazione	Quantità (o intervallo valori)	Unità di misura
Damigos et al. (2017)	Valutazione contingente	42,3 - 68,4	€/anno/famiglia (€ Italia 2015)
Genius et al. (2008)	Valutazione contingente	8- 13,27	€/anno/famiglia (€ Grecia 2008)

Genius et al. (2012)	Esperimento di scelta	23% - 39%	aumento % canone/trimestre/famiglia
Hein (2011)	Costo di rimpiazzo	0,4	€/m3 acqua (€ NL 2007)
Martin-Ortega & Berbel (2010)	Esperimento di scelta	10,00 - 77,00	€ /anno/ persona (€ Spagna 2010)
Polyzou et al. (2011)	Valutazione contingente	62,28	€/anno/famiglia (€ Grecia 2009)
Beaumais et al. (2010)	Valutazione contingente	93 - 363	€/anno/persona (€ Italia 2008)
Ruperez-Moreno et al. (2015)	Valutazione contingente	18,89	€/anno/persona (€ Spagna 2014)
Koundouri et al. (2014)	Esperimento di scelta	47,08 - 49,08[9]	€/famiglia/anno (€ Grecia 2011)
del Saz-Salazar et al. (2016)	Valutazione contingente	8,23 - 9,65	€/famiglia/anno (€ Spagna 2014)

1.5.2. EGS DI REGOLAZIONE

Per quanto riguarda i servizi ecosistemici di regolazione associati agli ecosistemi di acqua dolce, nel secondo ciclo di ricerca sono stati selezionati 26 articoli di valutazione economico-monetaria. Anche in questo caso le tecniche di valutazione utilizzate sono principalmente gli esperimenti di scelta (CE) e la valutazione contingente (CVM).

Le principali sub-categorie di EGS valutati all'interno di questa classe sono: servizio di purificazione dell'acqua (R4 secondo la classificazione CICES), protezione da dissesti idrologici quali alluvioni e piene (R6 CICES), servizio di habitat per la biodiversità (R9 CICES). Figurano inoltre, seppure in maniera minore, il servizio di regolazione dei fenomeni erosivi e protezione dai dissesti geologici (R5 CICES), i servizi di sequestro del carbonio e di regolazione del clima locale (R1 e R2 CICES, rispettivamente) e il servizio di regolazione del ciclo dell'acqua e ricarica della falda (R3 CICES).

[9] Gli estremi dell'intervallo indicano la WTP per i massimi miglioramenti raggiungibili per l'attributo di riferimento nelle due municipalità considerate nello studio.

Per quanto riguarda gli EGS di **purificazione dell'acqua (R4)**, sono stati trovati articoli relativi ai seguenti ambiti:

- in alcuni casi viene studiata la WTP degli intervistati per la capacità degli ecosistemi di essere in buono stato di salute e di erogare il servizio stesso: ad esempio Ahtiainen et al. (2015) studiano (con la metodologia CE) la WTP dei proprietari di case di villeggiatura situate nei pressi di corpi idrici per ridurre gli episodi di accumulo di melma e la formazione di eccessi di alghe (blue-green algal blooms) derivanti da eccessivo accumulo di nutrienti nell'acqua. Un altro esempio è costituito da He et al. (2017), che studiano (utilizzando sia il metodo CVM che i CE) la capacità delle aree umide (wetlands, con particolare riferimento a quelle di una zona del Canada) di fornire vari servizi, tra i quali quello di filtrare i sedimenti e le sostanze inquinanti per avere un'acqua di buona qualità. Chen et al. (2017) studiano la capacità di un ecosistema fluviale urbano caratterizzato da alti tassi di scarico di sostanze di attività antropogeniche di assolvere alla funzione di depurazione;
- in altri casi si studia la WTP per progetti (infrastrutture o interventi) che mirano a sopperire alla scarsa o ridotta capacità degli ecosistemi di fornire il servizio di purificazione dell'acqua, o di fornirlo a tassi corrispondenti a quelli necessari per depurare gli input di sostanze immesse nei corpi idrici: in questa categoria rientrano ad esempio Alcon et al. (2010), che studiano la WTP per l'utilizzo dell'acqua rigenerata (reclaimed wastewater) a uso irriguo in agricoltura; Genius et al. (2012) valutano la WTP dei residenti per l'installazione di un impianto di depurazione delle acque reflue in una zona rurale che ne era precedentemente sprovvista;
- altri studi ancora valutano il servizio di purificazione dell'acqua con riferimento all'impatto che la disponibilità di acqua di qualità sufficiente o buona ha sulla salute umana; rientrano in questa categoria Koundouri et al. (2014), Morris & Camino (2011) e La Notte et al. (2015) (senza particolari riferimenti a progetti concreti ma come generica WTP per miglioramenti di alcuni attributi).

Si presenta in Tabella 3 una sintesi delle WTP stimate dagli studi che rientrano in questa categoria; anche in questo caso si consideri che il metodo CVM non permette di tenere separate le WTP per i singoli attributi/classi di EGS nei casi in cui ne vengano valutati più di uno in contemporanea.

Tabella 3: Papers di valutazione economica dell'EGS R4

Articolo	Metodo di valutazione	Quantità (o intervallo valori)	Unità di misura
Ahtiainen et al. (2015)	Esperimenti di scelta	52 - 102[10]	€/famiglia/anno (€ Fin 2009)
Alcon et al. (2010)	Valutazione contingente	53,76 - 69, 36	€/famiglia/anno (€ Spagna 2010)

[10] Valori di WTP mediani stimati per riduzione della presenza di blue-green algae (primo valore) e per diminuzione della presenza di melma (secondo valore).

Genius et al. (2008)	Valutazione contingente	8- 13,27	€/famiglia/anno (€ Grecia 2008)
Genius et al. (2012)	Esperimento di scelta	16 %	aumento % canone/famiglia/trimestre
Morris & Camino (2011)	Benefit Transfer	293	£/ha/anno (£ UK 2008)
He et al. (2017)	Valutazione contingente + Esperimento di scelta	193,65	$ canadesi/famiglia/anno ($ CA 2013)
La Notte et al. (2015)	Costi di ripristino	37,12	€/km (€ Italia 2005)
Koundouri et al. (2014)[11]	Esperimento di scelta	40,24 - 49,92	€/famiglia/anno (€ Grecia 2011)
Chen et al. (2017)	Esperimento di scelta	61	€/famiglia/anno (€ Belgio 2014)
del Saz-Salazar et al. (2016)	Valutazione contingente	8,23 - 9,65	€/famiglia/anno (€ Spagna 2004)
Börger et al. (2021)	Valutazione contingente	129,25	€/persona/anno (€ tutta UE anno 2017-2018)

Per quanto riguarda il servizio di **protezione dai dissesti idrologici (R6)**, sono stati trovati i seguenti studi:

- in Birol et al. (2009) viene valutato il servizio di protezione dalle alluvioni in una zona precedentemente colpita da fenomeni di questo tipo, con riferimento alla differenza nella qualità del servizio di protezione dai dissesti idrologici nei casi in cui le sponde del fiume siano in condizioni naturali (*green infrastructure*), rispetto alle attuali condizioni di sponde artificiali (*grey infrastructure*)[12]. La questione della

[11] L'attributo valutato nello studio tratta dell'ecological status ed è definito come un insieme di alcuni aspetti relativi ai servizi R4 e R9; gli estremi dell'intervallo indicano la WTP per i massimi miglioramenti raggiungibili per l'attributo di riferimento nelle due municipalità considerate nello studio.

[12] In letteratura è presente un filone di analisi comparativa delle differenze nei servizi erogati da ecosistemi in condizioni naturali (*green infrastructure*) ed ecosistemi in cui delle opere di origine

differenza nella qualità di erogazione di questo EGS tra green e grey infrastructure è studiata anche in un altro paper (Brouwer e Bateman (2005)) relativo al servizio R6, con riferimento alla protezione dalle alluvioni e dalla salinizzazione nel Regno Unito, per via dell'infiltrazione dell'acqua di mare in ecosistemi di acqua dolce;

- delle valutazioni dell'EGS R6 sono state trovate anche in Markantonis et al. (2013), in Morris & Camino (2011) ein He et al. (2017) (quest'ultimo articolo con riferimento al servizio di protezione dalle alluvioni dovuto alla capacità delle *wetlands* di rallentare il flusso d'acqua).

Nella Tabella 4 viene presentata una sintesi dei risultati trovati in letteratura con riferimento all'EGS R6. Rispetto ai risultati presentati nel testo non è incluso lo studio di Birol et al. (2009) perché è stata trovata solo la versione preprint in cui mancano le tabelle dove vengono riportate le stime della WTP.

Tabella 4: Papers di valutazione economica dell'EGS R6

Articolo	Metodo di valutazione	Quantità (o intervallo valori)	Unità di misura
Brouwer & Bateman (2005)	Valutazione contingente	37,8 - 215[13]	£/famiglia/anno (£ UK 1991)
Markantonis et al. (2013)	Valutazione contingente	52,27 (55,12 dev. standard)	€/famiglia/anno (€ Grecia 2007)
He et al. (2017)	Valutazione contingente + Esperimento di scelta	38,25	$ canadesi/famiglia/anno ($ CA 2013)
Morris & Camino (2011)	Benefit Transfer	407	£/ha/anno (£ UK 2008)

antropogenica vengono costruite per svolgere o sostituire le stesse funzioni (*grey infrastructure*). Nel caso dell'articolo di Birol et al. (2009) viene fatta una comparazione tra la capacità della green infrastructure di preservare dalle alluvioni a confronto con quella della grey infrastructure che era stata installata nel sito di interesse al fine di proteggere dalle alluvioni; nel caso specifico, la costruzione di barriere artificiali sugli argini del fiume aveva causato un aumento della velocità di scorrimento dell'acqua del fiume, e un conseguente peggioramento delle conseguenze di piogge anche di lieve entità per le abitazioni a valle.

[13] Le stime della WTP riportate in questa tabella si riferiscono ai valori stimati per l'anno 1996; l'intervallo è molto ampio perché la prima stima è stata ottenuta con modelli econometrici differenti; gli stessi autori evidenziano nel corpo dell'articolo la grande differenza tra le stime ottenute con tipi di modello diversi. Inoltre, va tenuto in conto che in Brouwer e Bateman (20015) viene utilizzato il metodo della valutazione contingente, e la WTP presentata in questa tabella è complessiva per le due classi di EGS valutate congiuntamente nello studio (R6 e C2).

Il servizio ecosistemico di **habitat per la biodiversità (R9)** viene valutato nei seguenti articoli (vedi Tabella 5):

- Bateman et al. (2006), in cui viene utilizzato una valutazione contingente per studiare i servizi ecosistemici associati a un fiume urbano (il fiume Tame nella città di Birmingham, UK), tra i quali figurano anche l'incremento della biodiversità in termini di presenza di piante selvatiche, avifauna, insetti e altri tipi di animali;
- Birol et al. (2009)[14], in cui grazie a una valutazione del tipo CE viene evidenziato che questo tipo di servizio ecosistemico è meno preferito rispetto a quello di protezione dalle alluvioni nel contesto considerato (vedi sopra);
- Hanley et al. (2006), utilizzano il metodo dei CE con specifico riferimento alla sua applicazione nel contesto della WFD, per studiare il valore economico associato ai miglioramenti di tre componenti dell'*ecological status;* tra gli attributi valutati dai partecipanti allo studio c'era un aumento della varietà di piante, insetti e uccelli acquatici;
- altri studi di valutazione del servizio R9 individuati in questa review di letteratura sono: He et al. (2017), Koundouri et al. (2014), Chen et al. (2017), Morris & Camino (2011) e Buckley et al. (2016).

Tabella 5: Papers di valutazione economica dell'EGS R9

Articolo	Metodo di valutazione	Quantità (o intervallo valori)	Unità di misura
Bateman et al. (2006)	Valutazione contingente	9,60 - 15,24 - 22,89[15]	£/famiglia/anno (£ UK 1999)
Morris & Camino (2011)	Benefit Transfer	304	£/ha/anno (£ UK 2008)
Hanley et al. (2006)	Esperimenti di scelta	19,57	£/famiglia/anno (£ UK 2005)
He et al. (2017)	Valutazione contingente + Esperimento di scelta	98,27	$ canadesi/famiglia/anno ($ CA 2013)

[14] Anche in questo caso rispetto ai risultati presentati nel testo nella tabella non è incluso lo studio di Birol et al. (2013) perché è stata trovata solo la versione preprint in cui mancano le tabelle dove vengono riportate le stime della WTP.

[15] Valori della WTP media a seconda che si considerino variazioni (nell'ordine) di piccola, media e grande entità della qualità dell'ecosistema fluviale.

Koundouri et al. (2014)[16]	Esperimento di scelta	40,24 - 49,92	€/famiglia/anno (€ Grecia 2011)
Chen et al. (2017)	Esperimento di scelta	28	€/famiglia/anno (€ Belgio 2014)
Buckley et al. (2016)	Valutazione contingente	19	€/anno/persona (€ Irlanda 2016)

Durante la review di letteratura effettuata nel contesto del progetto Interreg EU *Eau Concert II* sono stati trovati alcuni articoli di valutazione del servizio di habitat per la biodiversità (EGS CICES R9) relativi allo specifico ambito delle aree ripariali. In particolare, Colby e Smith-Incer (2005) stimano col metodo della valutazione contingente la WTP per tale servizio (circa 86 €/visitatore anno - valori già corretti per inflazione e PPP). In Johnston et al. (2015) invece propongono una valutazione di vari EGS delle aree ripariali del Merriland (USA), nella quale viene incluso anche il servizio R9; per una trattazione più approfondita dei beni e servizi ecosistemici delle aree ripariali si rimanda al report conclusivo del progetto Eau Concert II.

Sono stati trovati alcuni studi che valutano il servizio ecosistemico **R5**, relativo alla **regolazione dei fenomeni erosivi e protezione dai dissesti geologici**. Ad esempio Stithou et al (2012), dove viene fatta una valutazione del **servizio ecosistemico di mitigazione dall'erosione (R5 CICES)** grazie alla presenza di vegetazione lungo le sponde dei fiumi, che viene associata a una disponibilità a pagare di circa 30€/famiglia/anno; il servizio R5 viene valutato anche in Hanley et al. (2006) con riferimento alla presenza di grey infrastructures lungo il corso del fiume che, in concomitanza con altri fattori, hanno causato alterazioni del flusso e alterazioni dei movimenti della ghiaia e alterazioni del fondo del fiume. Anche Chen et al. (2017) hanno valutato il servizio R5 anche in relazione alla presenza di grey infrastructures lungo il corso del fiume. Una sintesi dei risultati relativi al servizio R5 può essere trovata nella Tabella 6, che segue.

Tabella 6: Papers di valutazione economica dell'EGS R5

Articolo	Metodo di valutazione	Quantità (o intervallo valori)	Unità di misura
Stithou et al.(2012)	Esperimenti di scelta	30	€/famiglia/anno

[16] L'attributo valutato nello studio tratta dell'ecological status ed è definito come un insieme di alcuni aspetti relativi ai servizi R4 e R9; gli estremi dell'intervallo indicano la WTP per i massimi miglioramenti raggiungibili per l'attributo di riferimento nelle due municipalità considerate nello studio

Hanley et al. (2006)	Esperimenti di scelta	18,19	£/famiglia/anno (£ UK 2005)
Chen et al. (2017)	Esperimento di scelta	25	€/famiglia/anno (€ Belgio 2014)

Infine, all'interno dei servizi ecosistemici di regolazione sono stati trovati anche i seguenti studi:

- Ruperez-Moreno et al. (2015) effettuano uno studio col metodo della valutazione contingente per stimare la WTP degli intervistati per il **servizio ecosistemico di ricarica della falda (R3)**: ottengono che i benefici derivanti dalla ricarica della falda (e dalla gestione congiunta dei CI superficiali e sotterranei all'interno del bacino idrografico) si aggirano intorno ai 18,89 €/famiglia/anno (studio condotto in Spagna nel 2014);
- Chaikaew et al. (2017) contiene uno studio che identifica la WTP delle famiglie, con esperimento di scelta, rispetto al valore ecosistemico legato alla **regolazione del clima e al controllo di nutrienti (R1-R2)** del fiume Suwannee.

1.5.3. EGS CULTURALI

Durante le ricerche effettuate per questa review di letteratura sono stati trovati 14 articoli che valutano i servizi ecosistemici di tipo culturale associati agli ecosistemi acquatici di acqua dolce. Anche in questo caso, la maggioranza di essi è stata effettuata coi metodi del tipo CVM e CE; uno di essi (Börger et al., 2021) utilizza il metodo della valutazione contingente in congiunzione col metodo del costo di viaggio.

Alcuni studi, riportati in Tabella 7, valutano le possibilità ricreative negli ecosistemi fluviali in ambito urbano (ad esempio Bateman et al. (2006), Chen et al. (2017), Polizzi et al. (2015), Ruperez-Moreno et al. (2015) e Kourtis & Tsihrintzis (2017), altri in ambiti meno urbanizzati (es. Birol et al. (2009)[17], Börger et al. (2021), Halkos & Matsiori (2014)) e altri, come Buckley et al. (2016), si riferiscono alla presenza di fiumi presenti sul territorio in modo più generico.

Tabella 7: Papers di valutazione economica degli EGS culturali di tipo turistico-ricreativo (C2)

Articolo	Metodo di valutazione	Quantità (o intervallo valori)	Unità di misura
Kourtis & Tsihrintzis (2017)	Valutazione contingente	11,44 - 49,45	€/anno/persona (€ Grecia 2017)

[17] Anche in questo caso rispetto ai risultati presentati nel testo nella tabella non è incluso lo studio di Birol et al. (2009) perché è stata trovata solo la versione preprint in cui mancano le tabelle dove vengono riportate le stime della WTP.

Brouwer & Bateman (2005)	Valutazione contingente	37,8 - 215[18]	£/famiglia/anno (£ UK 1991)
Bateman et al. (2006)	Valutazione contingente	9,60 - 15,24 - 22,89[19]	£/famiglia/anno (£ UK 1999)
Verlicchi et al. (2018)	Valutazione contingente	48,1	€/famiglia una tantum (€ Italia 2018)
Halkos & Matsiori (2014)	Valutazione contingente	34,78	€/persona una tantum (€ Grecia 2013)
Polizzi et al. (2015)	Valutazione contingente	145	€/persona/anno (€ Finlandia 2015)
Chen et al. (2017)	Esperimento di scelta	33,63	€/famiglia/anno (€ Belgio 2014)
Börger et al. (2021)	Valutazione contingente	41,23	€/persona/visita turistica (€ tutta UE anno 2017-2018)
Buckley et al. (2016)	Valutazione contingente	19	€/anno/persona (€ Irlanda 2016)
Ruperez-Moreno et al. (2015)	Valutazione contingente	18,89	€/anno/persona (€ Spagna 2014)
Martin-Ortega & Berbel (2010)	Esperimento di scelta	10,00 - 77,00	€ /anno/ persona (€ Spagna 2010)

Sempre con riferimento ai servizi ecosistemici culturali, sono stati trovati durante la ricerca di letteratura due articoli che trattano dell'EGS C1 (valore estetico): in Genius et al. (2012) viene studiata la WTP della popolazione per ridurre la probabilità che un impianto di trattamento delle acque reflue di futura installazione potesse causare odori spiacevoli nella zona circostante; per questo attributo la popolazione intervistata aveva una WTP pari a un

[18] Vedi nota precedente (tabella EGS R6) riferita a Brouwer e Bateman (2005).

[19] Valori della WTP media a seconda che si considerino variazioni (nell'ordine) di piccola, media e grande entità della qualità dell'ecosistema fluviale; relativamente agli EGS, nella CVM dello studio vengono considerati pesca sportiva e possibilità di nuotare e navigare sul fiume.

aumento del 45% del canone pagato per il trattamento delle acque reflue. In Hanley et al. (2006) invece viene valutato l'aspetto estetico in termini di assenza di scarichi visibili e rifiuti nel corpo idrico (la WTP stimata col metodo dei CE per questo attributo è di 15,68 £/famiglia/anno).

2. WATER PRICING E COST RECOVERY

Il *Water pricing* è uno delle metodologie di cui può armarsi la politica per far fronte ad una situazione di impatto crescente sull'ambiente. Nel report Arcadis (2012) questo viene definito come la monetizzazione dell'uso, sottrazione o inquinamento idrico. Il glossario dell'*European Environmental Agency* definisce genericamente il *water pricing* come un tasso o valore monetario al quale l'acqua può essere comprata o venduta.

L'idea alla base del *water pricing* è legata al concetto del controllo delle esternalità negative attraverso una tassa, il cui valore deve corrispondere al "danno marginale sociale" generato dall'attività in questione (Berbel et Exposito (2020)).

Lo scopo ultimo è quello di promuovere un uso efficiente della risorsa idrica calcolando un prezzo che effettivamente rifletta il valore dell'acqua. Proprio in virtù di questo, spesso, l'efficacia dei meccanismi di *water pricing* è minata da diversi fattori, tra cui la difficoltà di raggiungere congiuntamente i suoi quattro obiettivi: "*cost recovery*", "*polluter pays*", incentivo al risparmio e sostenibilità economica per tutti.

L'applicazione de*l water pricing* può avvenire attraverso la formulazione di tariffe da parte dell'ente che eroga la fornitura (che può essere sia pubblico sia privato) (Arcadis (2012)) oppure con canoni di derivazione pagati all'ente pubblico che ha effettuato la distribuzione delle concessioni (OECD (2010)). In termini generici si può parlare di una "tassa di scopo ambientale", il cui gettito viene utilizzato allo scopo di essere reinvestito nella gestione della risorsa idrica, e può avere due funzioni sostanziali: *cost recovery* o *incentive function* (Arcadis, 2012). Nel primo caso vengono considerati costi sia diretti (come il recupero dei costi legati a progetti infrastrutturali) sia indiretti (come i costi ambientali)(*ibidem*); nel secondo caso si parla di funzione incentivante dei prezzi rispetto ad un uso efficiente dell'acqua.

In quest'ultimo caso può essere utile calcolare l'elasticità della domanda d'acqua al prezzo in modo da comprendere l'efficacia della politica da mettere in atto. Nella sostanza il prezzo dell'acqua non dovrebbe essere nè troppo basso, altrimenti non avrebbe alcun effetto incentivante, nè troppo elevato in quanto si rischierebbe di incorrere nei cosiddetti "costi sproporzionati" (art.4 WFD), di cui si parlerà nel capitolo 4.

Infine, accanto ai suddetti strumenti classici di *pricing* è utile accennare alla presenza di altri strumenti economici, riconosciuti dall'EEA, utili a perseguire gli obiettivi di cui sopra, definiti "strumenti economici innovativi". Tra i più indicativi:

- *Water markets*, su cui si possano scambiare diritti di estrazione ed uso dell'acqua precedentemente assegnati; il fine è ottenere, tramite il mercato, l'allocazione dei diritti a chi fornisce un maggior valore aggiunto alla risorsa;
- *PES (Payment for Ecosystem Services)*[20], meccanismi cooperativi di gestione delle risorse. Concretamente possono rappresentare un trasferimento

[20] Incentivi concessi ad agricoltori e proprietari terrieri in cambio di una gestione del territorio che fornisca un certo numero di servizi ecologici. Definiti anche come "sistemi trasparenti per la fornitura addizionale di servizi ambientali attraverso pagamenti

monetario a favore di individui che con il loro comportamento possono condizionare il livello di fornitura di servizi ecosistemici;

- *Risk management schemes,* che hanno a che fare con la rilevazione, la condivisione e il trasferimento dei rischi e delle decisioni concernenti l'acqua.

Lo svantaggio di simili mezzi è che la loro implementazione incontra ancora molte resistenze per la presunta complessità nella loro realizzazione e/o per la scarsa conoscenza di tali strumenti tra gli stakeholders. Di fatto, questo si traduce nella preferenza ad adottare strategie improntate unicamente alla fissazione di un prezzo per l'acqua.

2.1. IL LIVELLO DI IMPLEMENTAZIONE DEL COST RECOVERY IN EUROPA

In Europa il panorama legato al *water pricing* e più in generale alla tassazione dell'acqua è piuttosto variegato. Si osserva un'ampia varietà di tipologie di canoni idrici: in alcuni casi osserviamo canoni fissi, in altri casi canoni variabili o situazioni in cui componenti fisse e variabili si combinano in una qualche forma (EEA (2013)). Nel caso dell'uso irriguo l'eterogeneità dei sistemi di definizione dei canoni si complica ulteriormente per l'uso di differenti unità di misura dell'uso. E' il caso di molte regioni italiane in cui il canone per la derivazione di acqua pubblica a scopo irriguo viene calcolato sulla portata concessa (espressa in litri per secondo) o in base degli ettari di terreno posseduti. Appare evidente che tali metodi di calcolo del canone non consentano di proporzionare il canone all'uso della risorsa e di conseguenza le politiche di water pricing riducono la loro efficacia nella generazione di comportamenti virtuosi.

A livello europeo le tariffe applicate per l'uso dell'acqua pubblica non raggiungono il *full cost recovery*, ma generalmente coprono il costo finanziario (*ibidem*). Sono pochi i casi in Europa in cui il canone pubblico viene affiancato da ulteriori tasse volte a tutelare i corpi idrici dal sovrasfruttamento (Berbel et al. (2007))[21].

Tuttavia, una distinzione tra diversi usi è necessaria. Il report EEA (2013) indica, infatti, che una quota piuttosto consistente dei costi viene recuperata nelle tariffe relative al consumo di acqua per uso domestico (*drinking water*); mentre il settore irriguo incontra maggiori criticità, raggiungendo in media un livello di *cost recovery* del 50% nell'area mediterranea. In linea generale, appare piuttosto ardua la sfida di raggiungere il *full cost recovery* nell'uso della risorsa idrica, ma nonostante ciò il mancato raggiungimento di tale principio deve essere da una parte motivato all'interno dei Piani di Gestione del Bacino e dall'altra non deve risultare ostativo ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità (Borrego-Marìn et al. (2016)).

Tendenzialmente un aumento dei prezzi per l'uso dell'acqua incontra forti resistenze da parte degli utenti, specialmente all'interno del settore agricolo, dove attualmente in Europa il prezzo dell'acqua è quasi irrisorio. Su questi presupposti sarebbe un passo fondamentale ai fini dell'implementazione del *cost recovery* strutturare un sistema di

---

condizionati a chi li fornisce volontariamente". Programmi simili promuovono la conservazione delle risorse naturali come l'acqua.

[21] Alcuni casi virtuosi sono il Portogallo e la Francia in cui sono state imposte delle tasse di bonifica (Berbel et al. (2007)).

tariffazione dell'acqua che sia quantomeno incentivante ad una gestione sempre meno volta allo spreco della risorsa[22].

2.2. EFFICACIA DELLE POLITICHE: L'ELASTICITÀ DELLA DOMANDA AL PREZZO

Attualmente in diverse regioni dell'Italia viene applicata una tariffa basata sul calcolo della portata media di concessione (l/sec), la quale però non copre neanche in minima parte i costi di ripristino ed è considerata troppo bassa per incentivare comportamenti di gestione efficiente della risorsa idrica. Secondo quanto indicato all'interno di diversi studi, una tariffa basata su un calcolo volumetrico (m^3) sarebbe già una soluzione utile a stimolare gli utenti verso un comportamento maggiormente virtuoso (EEA, 2013). Motivo per cui sarebbe necessario convertire il sistema tariffario ad un calcolo volumetrico per poi studiare diverse strategie di prezzo a seconda anche dell'elasticità della domanda d'acqua rispetto al suo prezzo (soprattutto per il settore agricolo).

La letteratura in generale ritiene che la domanda d'acqua sia tendenzialmente inelastica, in particolare nel settore agricolo, ma si evidenziano delle eccezioni per quanto riguarda gli usi diversi da quello irriguo. Ad esempio, nel report EEA (2013) la domanda viene considerata inelastica per gli usi domestici, ma elastica per gli usi ricreativi. Nelle pagine successive si analizzano diversi articoli che studiano l'elasticità della domanda in modo da avere un quadro generale di quanto viene indicato nella letteratura sull'argomento in questione.

Nella raccolta di studi contenuta in Berbel ed Exposito (2020) l'elasticità della domanda varia a seconda degli usi, ma soprattutto a seconda che si consideri una funzione di domanda di lungo o breve periodo[23]. Per quanto riguarda l'elasticità della domanda d'acqua per uso domestico, dove spesso si considera la funzione di domanda di breve periodo, si osservano valori di elasticità che variano tra -0.37 e -0.51 (quindi all'aumento dell'1% del prezzo dell'acqua, la domanda si riduce dello 0.37%-0.51%). Uno studio specifico relativo all'Italia indica un'elasticità pari a -0.27 per funzioni di breve periodo e -0.47 per quelle di lungo periodo (Musolesi e Nosvelli, 2007). Il settore industriale mostra anch'esso un'elasticità della domanda con delle evidenti differenze a seconda del tipo di attività considerata. Emblematico in questo senso è lo studio francese proposto da Reynaud

[22] In futuro infatti per rispettare i requisiti imposti dalla *Water Framework Directive*, almeno nell'ambito dell'Unione Europea, si dovranno adottare dei modelli caratterizzati da: una sostanziale parte di tariffa variabile (in base ai m^3 di acqua consumati); un sistema volumetrico "a blocchi crescenti"[#]; tassi determinati in modo trasparente, preferibilmente da un ente indipendente; tassi abbastanza alti da incentivare i fornitori di servizi idrici a investire in miglioramenti, innovazioni ed espansione degli stessi; una considerazione separata del tema di accessibilità economica, tramite misure sociali e non riducendo il prezzo dell'acqua; tariffe che riflettano le differenze regionali di scarsità d'acqua; un trattamento omogeneo per tutti gli utilizzatori.

[23] Secondo diversi studi, l'elasticità della domanda rispetto al prezzo sarebbe più bassa nelle funzioni di domanda di breve periodo rispetto a quelle di lungo periodo (Scheierling et al., 2006; Gomez-Limon 2004; Pronti 2020).

(2003), nel quale viene indicato un range di elasticità che va da -0.095 (industria delle bevande) a -0.734 (per l'industria estrattiva).

2.3. EFFICACIA DEL WATER PRICING NEL SETTORE AGRICOLO

L'importanza di considerare l'efficacia di una politica dei prezzi in questo settore risulta fondamentale se si considera che a livello globale questo è responsabile del 70% dei prelievi idrici (Pronti (2020)). Il caso dell'elasticità della domanda nel settore agricolo è particolarmente problematico, in quanto estremamente connesso al contesto agronomico (per il tipo di coltura), socio-economico, territoriale, tecnologico (si rimanda a Berbel et al. (2019) per una più approfondita analisi dei sistemi di tariffazione di acqua per uso irriguo in diversi contesti europei).

All'interno di questo paragrafo vengono sintetizzati i risultati di alcuni studi presenti in letteratura. Alcuni di questi articoli calcolano in modo diretto l'elasticità della domanda d'acqua, altri invece propongono un'analisi più generale del *water pricing,* indicando valori soglia (in termini di €/m3) oltre i quali tale politica può essere efficace nel ridurre i consumi idrici.

Diversi studi hanno analizzato l'elasticità della domanda al prezzo ottenendo una varietà di risultati non indifferente. In linea generale la domanda d'acqua non risponde alle variazioni di prezzo e viene quindi considerata inelastica, ma è comunque utile delineare le caratteristiche di alcuni studi, in modo da comprendere sotto quali aspetti il *water pricing* potrebbe influenzare maggiormente la gestione della risorsa.

Una prima possibile distinzione viene effettuata tra le aree in cui c'è abbondanza d'acqua e quelle in cui la risorsa è scarsa. Nel primo caso gli studi mostrano una maggior sensibilità della domanda al prezzo, mentre laddove si presenta una scarsità idrica spesso si fa uso di particolari tecniche di irrigazione, in cui viene fornita una quantità d'acqua inferiore alle effettive necessità della coltura (*deficit irrigation techcnique*), tale da rendere la domanda d'acqua meno sensibile alle variazioni di prezzo (Berbel & Exposito (2020), Exposito e Berbel (2017)).

Diversamente, all'interno dello studio di Scheierling et al. (2006), l'elasticità della domanda d'acqua è mediamente inelastica (-0.48) e dalla varietà di studi raccolti[24] si comprende come la scelta dei metodi di studio (modelli matematici, studi sul campo o metodi econometrici) sia una variabile importante da considerare nel calcolo dell'elasticità.

Diversi articoli analizzano l'elasticità della domanda d'acqua individuando la soglia di prezzo oltre la quale si ottiene un effettivo cambiamento nella gestione della risorsa (Gomez-Limon & Riesgo (2004); Exposito e Berbel (2017)). Ad esempio, in Manos et al. (2006) i risultati mostrano una certa inelasticità della domanda d'acqua a prezzi al di sotto dello 0.03 €/m3 con forti riduzioni nell'uso dell'acqua per scenari di prezzo pari a 0.11 €/m3. Gli autori dell'articolo evidenziano come a fronte di questa effettiva riduzione dell'uso

[24] Nell'articolo viene svolta una meta analisi in cui vengono raccolti molteplici studi che comprendono varie nazioni, con un focus sulle colture *high-value*.

dell'acqua si riscontri anche un forte impatto economico, dovuto al passaggio a colture meno redditizie.

Una situazione simile viene descritta in Sapino et al. (2020), dove il passaggio a un prezzo dell'acqua superiore allo 0.012 €/m3 comporterebbe la sostituzione del riso con colture pluviali e mais nella Regione Piemonte.

In Bartolini et al. (2007) vengono considerate cinque tipologie di colture differenti collocate in diverse regioni d'Italia: cereali (Mantova), riso (Ferrara), frutta (Ravenna), vegetali (Foggia) e agrumi (Siracusa). Lo studio analizza l'impatto che un raddoppio del prezzo dell'acqua (da 0.15 €/m3 a 0.30 €/m3) avrebbe su alcune variabili (come profitti, n. dei dipendenti, acqua utilizzata etc.) all'interno di cinque scenari diversi, che riflettono aspetti legati alle politiche agricole, alle tecnologie utilizzate e al mercato[25]. Nello specifico, i risultati relativi ad una riduzione dell'uso della risorsa idrica andrebbero letti in relazione all'andamento dei profitti in seguito al cambiamento dei prezzi. Dai risultati emerge che nel caso di colture come riso e agrumi si denota una certa riduzione dell'uso dell'acqua nel caso di raddoppio del prezzo. Tale variazione però è spiegata dall'abbandono dei terreni nel caso del riso, in quanto un settore sempre meno proficuo, e da una conversione delle colture nel caso degli agrumi. Diversamente, la coltivazione di frutta non subisce particolari cambiamenti nella riduzione dell'uso dell'acqua, essendo un settore legato a tecnologie piuttosto efficienti (*drip irrigation*). Mentre nel caso della coltivazione di vegetali e colture cerealicole un raddoppio del prezzo comporterebbe un'importante riduzione dell'uso dell'acqua.

In ultimo, è utile citare il più recente lavoro di Pronti (2020), in quanto analizza l'elasticità della domanda al prezzo usando come caso studio diverse colture presenti in un'area centrale dell'Emilia-Romagna. L'analisi viene effettuata studiando sia le diverse colture sia il tipo di tecnologia irrigua adottata. I risultati anche in questo caso sono in linea con la letteratura generale, per cui la domanda d'acqua per il settore agricolo è inelastica (-0.27). Si evidenzia però una maggior risposta alle variazioni di prezzo per la *drip irrigation* (-0.435) e per le coltivazioni che necessitano di molta acqua, come pomodoro e anguria (-0.5).

.

[25] I cinque scenari di cui parla lo studio sono: *Agenda 2000, world market, global sustainability, provincial agriculture and local community*. Lo scenario *Agenda 2000* rappresenta il punto di partenza ed è una fotografia delle condizioni al 2001, quindi si presuppone che tali caratteristiche permangano fino al 2010. *World Market* è lo scenario in cui i meccanismi di mercato vengono considerati a livello globale diversamente dal *Provincial Agriculture Scenario* dove l'analisi di mercato viene effettuata a livello regionale. Infine lo scenario *Global Sustainability* e *Local Community* considerano valori che riguardano la comunità ma che possono avere valenza globale o locale (Bartolini et al., 2007).

3. UNA *SCOPING REVIEW* SULLA *GAP ANALYSIS*

3.1.INTRODUZIONE E OBIETTIVI

La "*gap analysis*" costituisce una fase rilevante di varie procedure di valutazione. In via del tutto generale, con questo termine si indica l'insieme delle attività mediante le quali si confronta la situazione attuale con quella desiderata, che usualmente si basa su standard di legge, norme volontarie o obiettivi fissati dall'organizzazione. Una procedura di *gap analysis* è prevista anche nell'ambito delle attività di Analisi Economica previste dalla Direttiva 60/2000 (d'ora in poi, DQA). In realtà, il testo della DQA non cita in modo esplicito la "*gap analysis*", ma lo richiama indirettamente allorché viene indicata l'importanza di valutare la differenza tra la situazione attuale e gli obiettivi fissati dalla DQA stessa, in termini di "stato buono delle acque".

L'obiettivo del presente report è di effettuare una *scoping review* sull'argomento dell'adozione della "*gap analysis*" nella gestione idrica e ambientale. Più precisamente, lo scopo della *review* è di fornire una panoramica della letteratura su questa metodologia, mediante un esame sistematico dei lavori scientifici, delle fonti normative di riferimento e della manualistica messa a disposizione dagli enti coinvolti nell'attuazione delle procedure previste in questa materia. La natura di una *review* di questo tipo è tipicamente esplorativa, nel senso che si intende offrire un resoconto dei contributi scientifici e tecnici presenti in letteratura, al fine di identificarne i temi chiave, facendo emergere gli aspetti rilevanti e gli eventuali vuoti di conoscenza (Burga & Rezania, 2015).

3.2. METODOLOGIA

Lo schema adottato in questo lavoro di *review* bibliografica è ispirato alla proposta metodologica di Arksey and O'Malley (2005), ed è articolato in cinque fasi (figura 2): il percorso inizia con la formulazione della domanda di ricerca, prosegue con l'interrogazione delle basi di dati, a cui seguita la selezione degli *items* rilevanti, dai quali sono estratte le informazioni di interesse per l'indagine. Il processo si conclude con l'interpretazione dei dati e la descrizione dei risultati emersi dall'analisi.

Figura 2 Fasi della scoping review

Innanzitutto, si è proceduto a formulare la domanda di ricerca della *scoping review*, che, come già accennato sopra, è di fornire una mappa ragionata dei contributi scientifici, legislativi e di letteratura grigia sul tema della *gap analysis*, al fine di contribuire al *background* teorico-metodologico di interesse per il progetto di ricerca sull'Analisi Economica nell'ambito della DQA.

Con la seconda fase, tale domanda è stata tradotta in una serie di stringhe da impiegare su Scopus, motore di ricerca utilizzato per questo lavoro. La prima stringa lega il termine "*gap analysis*" all'ambito della DQA ("*water framework directive*") e della gestione ambientale in senso lato ("*environmental management*"), avvalendosi di operatori booleani (AND ed OR) per selezionare un corpus di articoli concernenti il nostro obiettivo, mentre la seconda correla l'analisi del gap agli obiettivi di qualità ("*water quality*") o quantità ("*water quantity*") promossi dalla DQA[26].

Al corpus di articoli scaturito dall'interrogazione dei citati motori di ricerca, si sono aggiunti documenti appartenenti alla cosiddetta "letteratura grigia[27]", e reperiti sia presso il Legislatore (Commissione Europea, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) che presso gli amministratori locali (bacini idrografici): questa categoria di elaborati non viene infatti usualmente presentata nei risultati dei motori di ricerca impiegati.

La terza fase ha previsto una selezione degli articoli identificati: ciascuno di essi è stato analizzato da un revisore, che ha scartato quelli che non trattassero l'analisi del gap in maniera approfondita, o che ancora la correlassero a macroaree distanti da quella investigata; il corpus si è così assottigliato in maniera consistente, passando da 84 articoli ad un totale di 24.

[26] A margine di questa ricerca, si è aggiunta un'interrogazione dell'archivio *ScienceDirect* con un'unica stringa improntata soltanto su *gap analysis* e DQA: a seguito della seconda fase di selezione del processo, si è però deciso di non considerarne i risultati poiché distanti dal principale ambito di ricerca di questa *review*.

[27] In ambito scientifico, è definita "letteratura grigia" l'informazione prodotta a livello governativo, accademico o industriale, in formato elettronico e cartaceo, non controllata dall'editoria commerciale, cioè da organismi o enti produttori la cui attività principale non sia quella editoriale (8°Congresso Internazionale sulla letteratura grigia Harnessing the Power of Grey, New Orleans).

Con la quarta fase, si è proceduto all'analisi del contenuto degli articoli allo scopo di estrapolare le informazioni di interesse per la review. Al proposito, è stata impostata un'analisi del contenuto degli articoli di tipo sistematico, mediante la creazione di una scheda di rilevazione articolata in più sezioni. Oltre a dati di contesto (estremi bibliografici, fonte di finanziamento, descrizione contesto d'azione), il file esplicita l'obiettivo, i metodi e i risultati emersi da ciascun paper selezionato. Alla sezione di rilevazione dei contenuti in forma testuale se ne è affiancata una di inquadramento sistematico, classificando secondo un codice numerico il tipo di pubblicazione, il settore d'interesse, il tipo di scopo dell'articolo, la metodologia d'analisi impiegata e la rilevanza dell'articolo stesso ai fini della presente review. Il risultato della classificazione è riportato in allegato a questo lavoro.

La quinta fase ha previsto l'organizzazione dei dati emersi nello step precedente e la restituzione di un quadro d'insieme circa il ruolo della *gap analysis* nell'ambito della gestione idrica sulla scia di quanto presente in letteratura. A tal fine, i contenuti degli articoli sono stati analizzati e confrontati, evidenziando la distinzione tra le varie modalità con la quale il metodo della *gap analysis* è interpretato e utilizzato. Si va da un'analisi del gap propriamente detta – impiegata in ambito internazionale per ottenere una sintesi sullo stato di conservazione dei diversi tipi di habitat o di specie in termini di estensione, distribuzione, rappresentazione, a un'analisi del divario espressamente indicata dal Legislatore europeo per la corretta definizione delle misure in seno alla DQA. Ancora, svariati articoli trattano la *gap analysis* come indagine sui vuoti di sapere, legislativi, amministrativi e tecnici relativi alla sfera della gestione idrica ed ambientale.

3.3. RISULTATI

3.3.1. PREMESSA

Come già ricordato nei paragrafi precedenti, lo scopo della presente review è indagare sull'utilizzo della *gap analysis* nell'ambito della gestione idrica ed ambientale, in termini sia generali, sia con particolare riferimento all'ambito di applicazione della DQA. La ricerca è stata svolta integrando i risultati delle varie *query* illustrate, con alcuni documenti normativi e di letteratura grigia rintracciati presso gli enti locali. A seguito di una selezione effettuata analizzando ciascun articolo, si è costituito un corpus finale di venti articoli. Si è proceduto a ordinare e raggruppare i dati estrapolati, individuando tre categorie di analisi del gap, riferite rispettivamente all'indagine di potenziali minacce di erosione alla biodiversità di un habitat, al divario tra uno scenario attuale ed uno ipotetico ottimale, ed infine ai possibili vuoti di conoscenza scientifica, tecnica e legislativa necessari alla gestione ambientale. A fronte di quanto emerso, è innanzitutto possibile affermare che l'analisi del gap, in ciascuna delle tre accezioni qui riportate, si occupi di individuare e quantificare i divari che sussistono tra le condizioni attuali e quelle necessarie al mantenimento in stato ottimale di un habitat o di un corpo idrico; tali condizioni possono riguardare parametri direttamente misurabili (fisici, chimici, biologici) o ancora teorici.

I risultati dalla *gap analysis* possono essere riportati sotto varia forma (percentuale, elaborati grafici, indicazioni per la ricerca); da essi vengono definite misure atte a contenere e colmare l'eventuale divario riscontrato. A tal proposito, si noti come, per la prima categoria

di articoli identificati, l'analisi del gap sia utilizzata prevalentemente per la valutazione di misure già in atto per la protezione di corpi idrici o ambienti particolari, spesso attraverso l'utilizzo di software GIS; viceversa, nel caso della seconda categoria, in linea con le procedure definite dal Legislatore europeo in WATECO (2003), il divario è misurato tra la condizione attuale, ottenuta dai dati di monitoraggio, e quella desiderata (buono stato delle acque). I vuoti nella conoscenza scientifica, le mancanze nei regolamenti e nelle pratiche di gestione e tutti i vuoti applicativi riscontrati nella gestione idrica e ambientale analizzati in letteratura sono raggruppati nella categoria.

Il risultato della ricerca bibliografica si compone di un totale di venti articoli sulla gestione idrica o ambientale. In tale corpus, l'analisi del gap è applicata in modalità e con fini differenti, permettendo di distinguere tra tre categorie, che possono essere viste come le diverse sezioni della figura 3, in cui si incrociano due assi. Quello verticale distingue gli item in cui il gap è inteso come distanza tra indicatori di qualità ambientale (nord del grafico) da quelli in cui il gap è interpretato come carenza conoscitiva, in termini di informazioni, dati e norme (sud del grafico). L'asse orizzontale caratterizza invece gli articoli che affrontano il tema ambientale in generale (ovest) da quelli che trattano specificatamente della gestione dell'acqua, come quelli in ambito DQA (est).

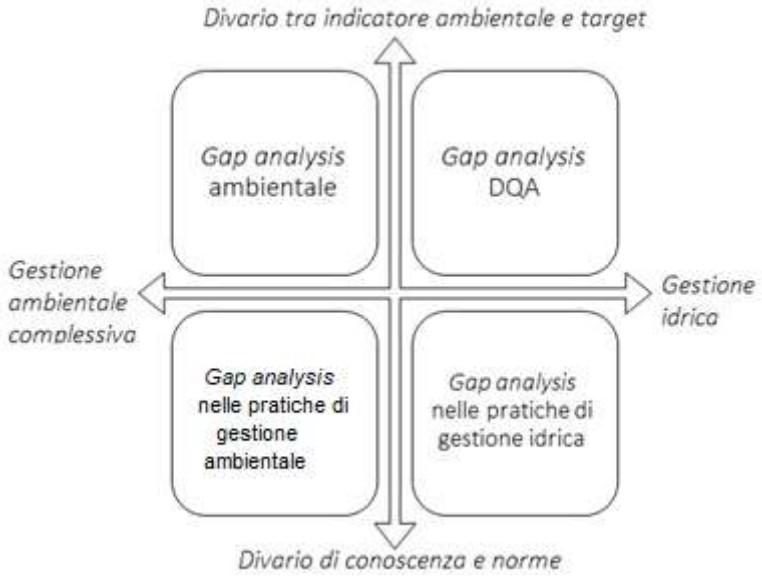


Figura 3: La classificazione dei paper in funzione del tema trattato (gestione idrica o ambientale) e del gap analizzato.

In base a questa classificazione, emergono i seguenti gruppi: i) articoli in cui la *gap analysis* è applicata a indicatori quantitativi di qualità riguardanti l'insieme dei fattori ambientali (sezione nord-est); ii) articoli che trattano un'analisi del divario tra situazione attuale e target nella qualità idrica e che pertanto possiamo considerare la *gap analysis* "propriamente detta" per gli interessi di questa review (sezione nord-ovest); iii) articoli che analizzano i vuoti di conoscenza, informazione e legislazione per la gestione idrica nei processi riguardanti la DQA (sezione sud-est). Per motivi pressoché ovvi, nella presente trattazione si è dato maggiore attenzione agli item appartenenti alla seconda categoria. Parimenti, sono stati scartati gli articoli, di scarso interesse per la presente ricerca, ricadenti nella sezione sud-ovest.

Alla prima categoria appartengono sette articoli, diversi per anno di pubblicazione, area geografica ed ambito. Qui la *gap analysis* funge da strumento atto a fornire ai decisori politici. La seconda categoria si compone di sei paper prodotti principalmente in ambito europeo. Il termine *gap analysis* è qui utilizzato per indicare i procedimenti di identificazione e quantificazione del divario che sussiste tra uno scenario attuale (*baseline scenario*) ed un ipotetico in cui sono raggiunti i parametri richiesti dalla DQA. Tale gap viene calcolato sia *ex ante* che in previsione dell'applicazione delle misure ipotizzate per il PdM. Nell'ultima categoria, comprensiva dei risultati classificati nel terzo e quarto quadrante della figura 3, sono ricompresi quattro articoli in cui l'analisi del gap è intesa nell'accezione di ricerca dei vuoti scientifici, gestionali, politici, attuativi e di disponibilità dei dati. Due articoli non sono stati classificati in nessuna di tali categorie, pur appartenendo allo stesso ambito e scaturendo dalle ricerche effettuate dalle *query* citate. Per quanto attiene agli altri, ciascuna categoria contiene pressoché lo stesso numero di articoli, a conferma del fatto che il termine "*gap analysis*" possa intendersi ed applicarsi in maniera differente anche all'interno di una stessa dottrina.

Sotto il profilo metodologico, la maggioranza delle fonti consultate è composta da contributi scientifici pubblicati su rivista, con una parte minoritaria di report di associazioni e da allegati a norme legislative. Preponderante è anche il settore di applicazione, con la maggioranza degli item incentrati sulle misure di gestione ambientale e solo marginalmente rivolti alle attività produttive (agricoltura, industria) o civili. L'arco temporale coperto dalla ricerca di circa venti anni.

I contenuti degli articoli sono illustrati nei paragrafi successivi, distinti nelle tre categorie precedentemente indicate e cioè analisi del gap ambientale; analisi del gap relativo agli indicatori di qualità dell'acqua; analisi del gap conoscitivo e normativo. Un riassunto di classificazione dei contenuti è riportato in tabella 8.

Tabella 8 I risultati della ricerca bibliografica divisi in categorie sulla base della tipologia di analisi del gap condotta. Per ciascun paper è specificato l'oggetto di tale analisi e l'areale di pubblicazione del lavoro.

Categoria	Studio	Oggetto d'analisi del gap	Area
Gap analysis ambientale	Bennetsen *et al*, 2021	Parametri biotici ed abiotici e loro rapporto con gli obiettivi DQA	UE
	Gauthier & Wiken, 2003	Estensione e conservazione delle praterie nell'ecozona di Prairie	US
	Jantke *et al*, 2010	Efficacia delle aree umide protette per proteggere la biodiversità nella Rete Natura2000 (misure win-win)	UE
	Manton *et al*, 2021	Livello di protezione e stato delle torbiere	UE
	Sharafi *et al*, 2012	Aree protette gestite da software	AU
	Izquierdo & Grau, 2008	Aree protette nelle aree agricole	AR
	Tsavdaridou *et al*, 2019	Grado di protezione offerto dalla Rete Natura2000 agli habitat acquatici sulla terraferma	UE
	Cuenca *et al*, 2016	Buone pratiche di gestione ambientale correlate alla attività estrattiva	altro

Analisi del divario rispetto al buono stato delle acque	Kaspersen *et al*, 2010	Carichi azotati agricoli per la riduzione dei gas serra nell'ambito dei PoM DQA	UE
	Chadee & Maharaj, 2020	Parametri ambientali di un campus universitario	altro
	Strosser *et al*, 2012	Danni da scarsità idrica e siccità, e misure già in atto per farvi fronte	UE
	De Nocker *et al*, 2007	Misure DQA per l'agricoltura	UE
	Development of the National Hydrometric network to EU standards, Estonia, 2003	Stato dei corpi idrici monitorati con la rete oggetto del progetto	UE
Analisi dei gap di conoscenza e legislativi	Latinopoulos *et al*, 2018	Misure DQA: pratiche di monitoraggio, pratiche gestionali, qualità dell'acqua e pressioni	UE
	Binet *et al*, 2018	Vuoti in letteratura sugli standard di tossicità da Ni	altro
	Tovilla, 2020	Differenze legislative tra la gestione delle acque potabili e quella delle acque meteoriche e nere	CA
	Bessembinder *et al*, 2019	Gap domanda-offerta di servizi ambientali	UE

ANALISI DEL GAP "AMBIENTALE"

La prima categoria di articoli selezionati è accumunata da una concezione della *gap analysis* in chiave di "ambiente complessivo": l'oggetto di valutazione è la rappresentazione di una specie o di un habitat all'interno di un'area di studio. Tali areali risultano, in molti casi, già sotto vincoli di protezione, così che ad essere valutate sono, indirettamente, le misure già adottate in quei contesti geografici. A tal proposito, si citano gli articoli di Jantke *et al* (2010) e Tsavdaridou *et al* (2019), entrambi di ambito europeo, in cui è condotta un'analisi del gap nell'ambito delle reti Natura 2000: nel primo caso è valutata la capacità delle aree umide protette di ospitare alcune specie di vertebrati, mentre nel secondo è valutata l'efficacia di tali reti nel preservare un ampio numero di aree lacustri dalle pressioni antropiche. La rappresentazione di comunità di specie acquatiche è utilizzata come indicatore, insieme a parametri abiotici, nella *gap analysis* condotta nel paper di Bennetsen *et al* (2021), anch'esso di area europea.

Lo studio di Izquierdo & Grau (2008) indaga l'evoluzione delle aree protette nel nordest dell'Argentina, evidenziando, tramite un'analisi del gap, le aree con maggiori necessità di intervento: questo processo è permesso dalla sovrapposizione di mappe e dati georeferenziati entro un software GIS. Un processo analogo si riscontra in Sharafi *et al* (2012), dove le specie a maggiore rischio di erosione vengono identificate da un software apposito. Lo stato, l'estensione e il numero di torbiere presenti è l'oggetto di indagine del lavoro di Manton *et al* (2021): qui più che in altri studi emerge come la *gap analysis* funga da strumento di sintesi, utile in fase di pianificazione, dello stato di conservazione dei diversi tipi di habitat e di ecosistemi in termini di estensione, distribuzione, rappresentazione; i dati necessari sono raccolti, georeferenziati ed analizzati per identificare gli eventuali vuoti costituiti dai tipi di habitat sottorappresentati e mettere in campo azioni per contrastarne la perdita.

Da questi studi emerge come l'analisi del gap possa intendersi anche come valutazione dello stato di rappresentazione di un habitat, di una specie o di una comunità all'interno di un areale geografico; il divario è misurato tra l'estensione o la presenza dell'oggetto di valutazione e il livello ottimale che questi dovrebbe ricoprire per non essere soggetto a minacce che possono condurre, nei casi più gravi, alla sua scomparsa.

3.3.3. ANALISI DEL GAP APPLICATA ALLA DQA

La seconda categoria comprende l'analisi del divario di qualità o quantità delle acque, come presente nella Direttiva 2000/60/CE. I risultati della ricerca bibliografica sono preceduti da una sezione di letteratura grigia e documenti normativi (3.3.3.1.).

3.3.3.1. 1 ANALISI DEL GAP APPLICATA ALLA DQA NELLA LEGISLAZIONE, NELLA MANUALISTICA E NELLA LETTERATURA GRIGIA

In questa sezione sono presentati i documenti provenienti sia dagli organismi legislatori, sia da enti locali interessati; di seguito se ne illustrano analiticamente i principali contenuti.

DIRETTIVA 2000/60/CE

Come già accennato sopra, è il testo della Direttiva, pur non citando espressamente il termine, crea le premesse alla necessità di operare questa fase valutativa, nel momento in cui prevede, al considerando 36, che "È necessario procedere ad analisi delle caratteristiche di un bacino idrografico e dell'impatto delle attività umane nonché all'analisi economica dell'utilizzo idrico. L'evoluzione dello stato delle acque dovrebbe essere sorvegliata dagli Stati membri in modo sistematico e comparabile in tutta la Comunità. Questa informazione è necessaria affinché gli Stati membri dispongano di una base valida per sviluppare programmi di intervento volti al conseguimento degli obiettivi fissati dalla presente direttiva". Al proposito, occorre tenere presente che la DQA prevede che per ciascun distretto idrografico ciascuno Stato membro prepari un programma di misure (articolo 11), che tenga conto dei risultati delle analisi di impatto e delle anali economiche (articolo 5) allo scopo di raggiungere un buono stato delle acque (articolo 4).

COMUNICAZIONE "DIRETTIVA QUADRO ACQUE E DIRETTIVA ALLUVIONI: AZIONI A FAVORE DEL BUONO STATO DELLE ACQUE UNIONALI E DELLA RIDUZIONE DEI RISCHI DI ALLUVIONI" (COM/2015/120)

Il concetto di "analisi del divario" è comunque stato richiamato espressamente nel 2015 all'interno della Comunicazione della Commissione Europea "*Direttiva quadro Acque e direttiva Alluvioni: azioni a favore del buono stato delle acque unionali e della riduzione dei rischi di alluvioni*" (COM/2015/120). A pag. 5 del documento è rimarcata l'esigenza di valutare il divario tra obiettivi e situazione rilevata. Inoltre, si sottolinea che, fino a quel momento, molti Stati membri hanno pianificato le misure in base a quanto già predisposto, senza tenere conto dell'attuale stato dei corpi idrici e delle pressioni che possono ostacolare la realizzazione di un buono stato. Invece di privilegiare le misure più idonee a garantire il raggiungimento di un buono stato delle acque e a colmare il suddetto divario, molti Stati si sono limitati a stimare in quale misura le attività già previste potessero contribuire alla realizzazione degli obiettivi ambientali fissati dalla DQA. Nella raccomandazione finale del documento, intitolata "*Analisi del divario: cosa occorre fare per raggiungere gli obiettivi?*" (pag. 11), la Commissione ribadisce il principio: "*Per elaborare programmi di misure adeguati gli Stati membri devono individuare la combinazione più efficiente in termini di costi delle misure che servono per colmare il divario tra lo stato attuale delle acque e il buono stato ecologico. L'analisi del divario è necessaria per capire ciò che occorre fare per raggiungere gli obiettivi, quanto tempo ci vorrà, quanto costerà e su chi incombono i costi. Solo sulla base di tale analisi è possibile ammettere deroghe, debitamente giustificate, a causa di non fattibilità tecnica o costi sproporzionati. Inoltre, anche se le deroghe sono giustificate, gli Stati membri devono garantire che le misure, per quanto possibile, facciano compiere passi avanti verso la realizzazione degli obiettivi*".

MANUALE OPERATIVO E METODOLOGICO PER L'IMPLEMENTAZIONE DELL'ANALISI ECONOMICA (MINISTERO DELL'AMBIENTE, DIREZIONE GENERALE PER LA SALVAGUARDIA DEL TERRITORIO E DELLE ACQUE DECRETO DIRETTORIALE N. 574/STA DEL 6 DICEMBRE 2018)

Il documento, a pag. 6 e a pag.20, nel sottolineare l'importanza dell'Analisi Economica e nel descrivere le sue diverse fasi, mette in evidenza come l'analisi del divario sia rilevante in vari momenti del processo di pianificazione strategica previsto dalla DQA e in particolare: a) nella fase di analisi della situazione iniziale, dove si rileva la situazione di partenza e si verifica il gap dei corpi idrici rispetto agli obiettivi comunitari, fornendo una fotografia dell'impatto che gli utilizzatori esercitano e della pressione che ne consegue, di chi subisce il danno, di quali sono i costi che ne derivano; b) nelle fasi di individuazione e valutazione delle misure, che sono proprio finalizzate a far luce sul come recuperare l'eventuale gap esistente tra obiettivi desiderati e situazione effettiva e a stimare i costi e i benefici. In particolare, nel paragrafo 3.2. (Descrizione, analisi e valutazione dello stato ambientale del Distretto), a pag.21, sono riportate le modalità con le quali occorre illustrare lo stato ambientale dei corpi idrici del Distretto Idrografico, distinguendo i corpi idrici superficiali (per i quali è sottoposto a monitoraggio lo stato qualitativo chimico ed ecologico) e quelli sotterranei (per i quali è sottoposto a monitoraggio lo stato chimico e quantitativo). Una volta indicato lo stato di qualità dei singoli corpi idrici sono riportate le modalità di descrizione del "gap medio" esistente tra lo stato attuale dei corpi idrici e gli obiettivi ambientali da raggiungere. Il suddetto gap deve essere individuato sulla base delle metodologie disponibili e sulla base della documentazione prodotta da alcune Autorità di Distretto nel corso dei precedenti cicli di pianificazione. Il gap deve essere espresso da un valore percentuale compreso tra 0% e 100%, dove: lo 0% indica un gap nullo, cioè che l'obiettivo raggiunto; il 100% è invece da intendersi come il valore massimo che corrisponde alla distanza massima dal raggiungimento dall'obiettivo: corrisponde al caso in cui il corpo idrico si trova in una combinazione di stato/pressioni tale da ritenere le sue condizioni come le più sfavorevoli al raggiungimento dell'obiettivo. Il tema dell'analisi del divario è poi ripreso nel paragrafo 4.2 (Individuazione delle misure per il nuovo ciclo di pianificazione mediante l'analisi costo efficacia), a pag. 40, dove le misure individuate sono esaminate in termini di costo-efficacia, valutandone il beneficio prodotto in termini ambientali, i costi ambientali e della risorsa e la sostenibilità economico-finanziaria. Per ogni tipologia chiave di misura (o *key tipe measure*, KTM), deve essere è espressa l'efficacia in termini di riduzione del gap prodotto dall'attuazione delle singole misure previste nel Piano di gestione. La riduzione del gap è differenziata, ove possibile, per le seguenti grandi categorie di principali pressioni: a) inquinanti da nutrienti; deficit quantitativo; b) alterazione morfologica; c) inquinamento chimico. Al termine della valutazione costi-efficacia delle misure, una sintesi dei risultati deve essere riportata, distinguendo tre categorie: misure efficaci e sostenibili; misure efficaci per le quali non è verificata la sostenibilità; misure efficaci ma non sostenibili. Per ciascuna, devono essere indicati il numero dei corpi idrici interessati (con stato "non buono" dopo l'attuazione delle misure) e il gap esistente residuo rispetto all'obiettivo.

WATECO (2003)

Uno dei documenti chiave per l'applicazione della Direttiva 2000/60/CE è il documento guida europeo WATECO (2003). Nella terza sezione del manuale viene illustrato l'approccio in tre step da utilizzare come modello, declinato poi in funzione delle peculiarità di ciascun Paese Membro, per il corretto svolgimento dell'analisi economica a supporto dello sviluppo dei Piani di Bacino (fig. 4). Dopo avere descritto le caratteristiche del bacino idrografico in termini di utilizzo della risorsa idrica, della sua domanda, delle fonti di approvvigionamento

e del tasso di copertura dei costi del servizio (step 1), si procede all'identificazione dei corpi idrici o dei gruppi di corpi idrici che non raggiungono gli obiettivi fissati dalla DQA (step 2): con questo passaggio viene introdotto il concetto di *gap analysis*, intesa come divario rispetto allo stato buono o come rischio di non raggiungerlo, su cui si impronta la presente ricerca. Solo dopo avere accertato o meno la presenza di gap è possibile sviluppare il Programma di Misure (PdM) da inserire, a seguito di un'analisi CEA, nel Piano di Bacino (step 3).

Il secondo step è articolato, a sua volta, in più sottofasi (2.1, 2.2, 2.3), la prima delle quali verifica l'esistenza o meno del divario citato; il gap è considerato sia in proiezione futura, per prevedere l'impatto degli investimenti effettuati e delle pressioni esercitate, sia nel momento attuale, come differenza, in termini di qualità delle acque, tra lo scenario di base e il buono stato ecologico. Le sottofasi 2.2 e 2.3 identificano rispettivamente scenari in cui si riscontrano divari nello stato dei corpi idrici e in cui non si verificano. Nel caso in cui si riscontri un gap, è necessario indicare i corpi idrici dove è presente, i principali driver che lo determinano e le possibili soluzioni per colmarlo, specificando gli effetti che possono sortire sui driver stessi. In questi casi, può essere necessario condurre ulteriori analisi sui corpi idrici in questione, dei quali si deve conoscere nella maniera più approfondita il ciclo idrologico (inteso come rapporto che sussiste tra driver e pressioni da un lato ed effetti dall'altro). L'assenza di gap misurabili conferma, viceversa, l'efficacia delle misure di base previste dalle politiche già in atto: è pertanto proposta la loro conferma, eventualmente indagandone le voci di costo e gli impatti che esercitano sui fattori socioeconomici. Al termine del secondo step si possiede pertanto un costo delle misure di base, nel caso in cui non si misurino divari, o, in presenza di gap, la lista dei corpi idrici che non raggiungono i target stabiliti, i possibili driver responsabili e una stima iniziale dei costi necessari all'attivazione delle misure supplementari per colmare il divario registrato.

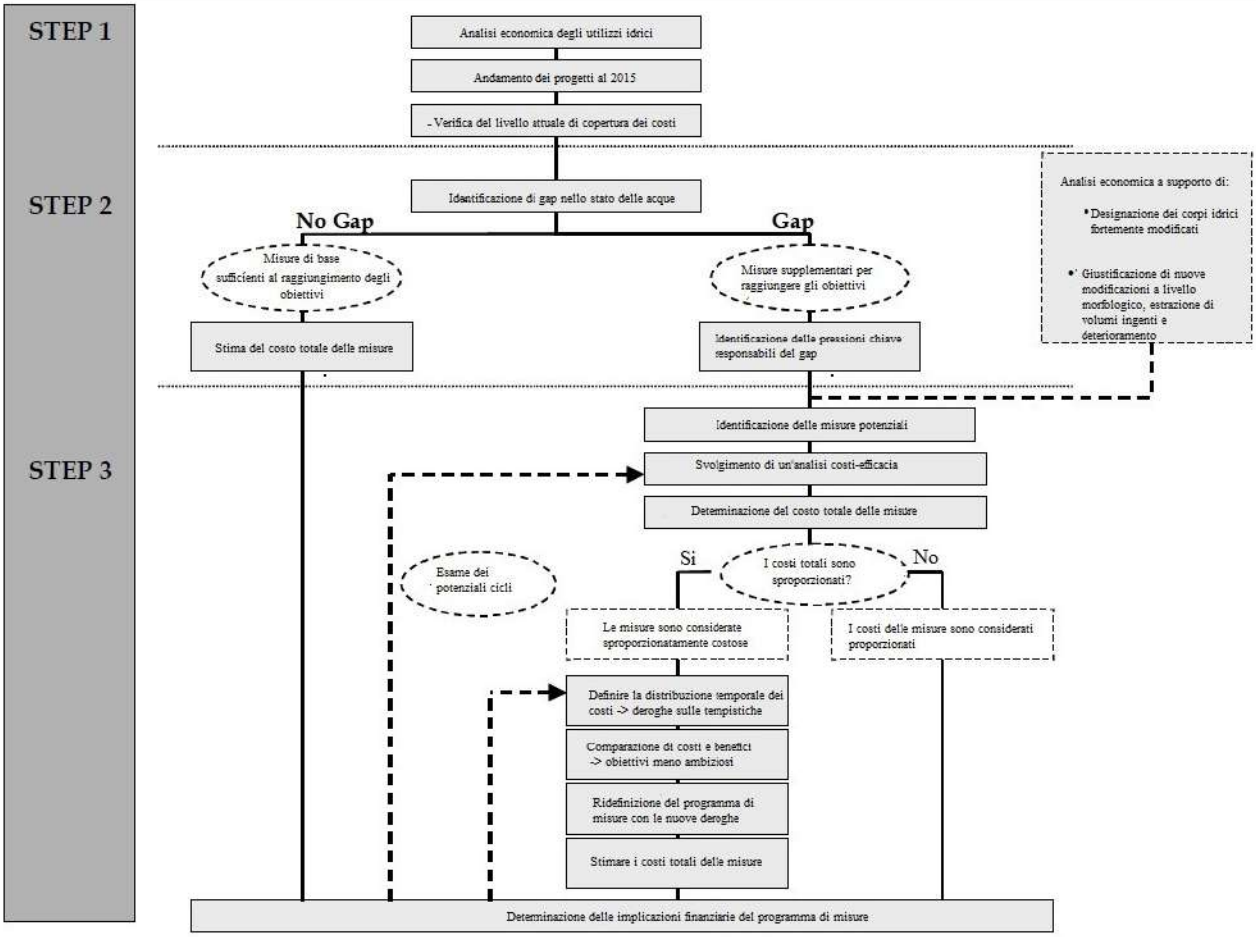


Figura 4 I tre step per il corretto svolgimento dell'analisi economica. La parte centrale prevede lo svolgimento della gap analysis, i cui risultati determinano risposte differenti nella fase successiva (Fonte: WATECO, 2003)

INDIRIZZI E SUGGERIMENTI PER LA *GAP ANALYSIS*. INDIRIZZI A SUPPORTO DELLA PIANIFICAZIONE DISTRETTUALE E COERENTE CON L'ANALISI ECONOMICA PREVISTA DALLA DIRETTIVA QUADRO ACQUE, 2021[28].

Il documento costituisce una proposta di indirizzo su scala nazionale della Direzione Generale per la sicurezza del Suolo e dell'Acqua (Ministero della Transizione Ecologica). La proposta è finalizzata a integrare i contenuti del "Manuale operativo per l'implementazione dell'Analisi Economica" (vedi sopra) sulla tematica specifica della misura del divario relativo allo stato ambientale dei corpi idrici. La proposta è pensata per fornire uno strumento operativo utile a integrare, secondo la logica DPSIR[29], le diverse sezioni dei Piani di Gestione, quali il monitoraggio, l'analisi delle pressioni e il programma delle misure. In particolare, fornisce criteri di valutazione dell'efficacia delle misure individuate per ciascun corpo idrico, con un approccio che evidenzia il nesso tra stato ecologico/chimico, pressioni

[28] Questo paragrafo si basa sul documento: Abati S., Genovesi A., Marchese G., Pacetti T. & Salomone F., 2021. Indirizzi e suggerimenti per la Gap Analysis. Indirizzi a supporto della pianificazione distrettuale e coerente con l'analisi economica prevista dalla Direttiva Quadro Acque. Versione di settembre 2021.

[29] Secondo il Glossario dell'*European Environment Agency*, il DPSIR è uno schema causale per descrivere le interazioni tra società e ambiente adottato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente: forze trainanti, pressioni, stati, impatti, risposte (estensione del modello PSR sviluppato dall'OCSE).

e misure, basato sulla stima del divario tra situazione rilevata e obiettivi di qualità fissati dalla DQA e sulla verifica dei successivi raggiungimenti. La struttura del documento prevede una prima parte in cui sono fissati i concetti generali alla base della tematica. In particolare, viene subito fornita una definizione estesa di "*Gap Analysis*": "*Quando si parla di Gap Analysis ci si riferisce all'insieme delle attività che permettono il confronto tra il posizionamento attuale (as-is) e quello desiderato (to-be) in riferimento a best practice di settore, norme volontarie, leggi, obiettivi interni. Come tale, la Gap Analysis si presta a diverse finalità evidenziando gli scostamenti rispetto alle attese e, conseguentemente, i miglioramenti da introdurre per raggiungere il risultato desiderato. Trasferendo il concetto al Piano di Gestione Acque, la Gap Analysis rappresenta una metodologia che permette di valorizzare i dati di monitoraggio e di caratterizzazione delle pressioni/impatti al fine di strutturare un Programma delle Misure che sia coerente con gli obiettivi stabiliti dall'Autorità Distrettuale attuando la DQA. In questo senso il "gap" può essere definito come la distanza tra lo stato di qualità attuale del corpo idrico (as-is) e l'obiettivo "buono" o superiore qualora richiesto (to be)*". La seconda parte del documento, che ne costituisce il cuore, illustra le specifiche metodologiche di *Gap Analysis* applicate all'Analisi Economica prevista dalla DQA, articolate nei seguenti tre passaggi.

- STEP 1 (Dove siamo? Analisi dello stato di qualità ambientale e attribuzione del gap da colmare). In questa sezione si definisce lo stato ecologico e chimico di ciascun corpo idrico. Lo stato ecologico è determinato a valle della fase di monitoraggio e del calcolo degli indicatori di stato riferibili ai vari elementi di qualità (QE1, biologica; QE2, idro-morfologica; QE3, chimica e fisico-chimica). Se un corpo idrico ha stato ecologico buono o elevato non avrà alcun gap da colmare; invece, a uno stato ecologico "non buono" corrisponderanno 3 possibili classi percentuali di GAP (sufficiente, 33%; scarso, 66%; cattivo, 100%). Lo stato chimico delle acque superficiali, invece, è determinato esclusivamente dalla presenza o meno di sostanze prioritarie (QE3-2) che superano le concentrazioni limite di legge, per cui le classi di stato chimico sono, almeno in prima approssimazione, due (buono, 0%; non buono). In definitiva, lo STEP1 rappresenta una sorta di "censimento" dei corpi idrici per stato ecologico e per stato chimico con relativa attribuzione di gap quantitativamente espresso in termini percentuali. Gli indici di gap di ciascun corpo idrico possono essere sommati nell'ambito di un bacino, ottenendo un indice di gap di bacino (o di distretto) idrografico, esprimibile anche in percentuale sul massimo teorico (dove tutti i corpi indici del bacino risultano al 100% di gap).
- STEP 2: (Analisi delle pressioni. Valutazione del contributo delle pressioni al Gap). Questa fase è strettamente legata alla logica DPSIR, che connette i determinanti, le pressioni e gli impatti conseguenti sul corpo idrico. Il gap è monitorato nello step 1 sullo stato del corpo idrico (S). Lo step 2 analizza quali sono i determinanti (D) e le pressioni (P) che lo determinano e indaga in che misura le cause (P) sono correlate agli effetti (cioè al GAP). In altre parole, lo step2 attribuisce una scala ordinale del contributo di ogni pressione ai gap (ecologico e chimico), utilizzabile per definire le priorità del piano delle misure. Il metodo più rapido per addivenire a una stima del contributo delle varie pressioni alla formazione del gap ecologico è quello di "spalmarlo" uniformemente tra tutte le pressioni significative. Nella realtà, invece, è ovvio che le varie pressioni agiscono in modo disomogeneo nel determinare il gap. Per tenere conto di questo aspetto, utilizzando dati facilmente reperibili (per esempio, il Reporting WISE), il documento presenta due metodi alternativi. Il primo si basa sulla relazione tra le pressioni significative e lo stato ecologico suddiviso nelle sue componenti monitorate (QE, elementi di qualità). Il secondo si basa sulla

relazione tra le pressioni e gli impatti rilevati per il corpo idrico, classificati in base all'annex 1b della WFD Reporting Guidance 2016. Il primo metodo è ritenuto più attendibile rispetto al secondo. La metodologia di analisi si riferisce a il singolo corpo idrico. Per questo, non è indispensabile che la scelta del metodo sia estesa a tutti i corpi idrici del Distretto. Ogni corpo idrico può essere analizzato autonomamente, in base ai dati disponibili, mediante il primo o il secondo. Il documento prosegue con una descrizione dettagliata di entrambi i procedimenti, con digrammi di flusso esplicative ed esempi pratici.

- STEP 3 (Come possiamo colmare il divario?). Coerentemente con i suoi scopi operativi, il documento interpreta il "*gap*" come un indicatore della distanza tra lo stato attuale del corpo idrico e l'obiettivo "buono" (ecologico o chimico). Esso è espresso in modo da servire concretamente alla redazione di un piano di misure volto al raggiungimento degli obiettivi della DQA. La metodologia è quindi finalizzata a quantificare tale indicatore, distribuirlo tra le diverse pressioni significative che agiscono sul corpo idrico e successivamente ad assegnare le quote di gap da colmare, tra i diversi interventi a contrasto delle pressioni. La metodologia deve permettere a chi decide gli interventi di documentare in modo chiaro i nessi tra cause (pressioni significative), risposte (misure) ed effetti (riduzione del gap, fino al raggiungimento dello stato buono). In pratica, il processo è una stima ex-ante volta a pianificare le misure in modo sistematico e trasparente. Si è visto che negli step 1 e 2 si misura il gap in modo standardizzato, mediante l'assegnazione di un valore adimensionale, e si spartisce tale valore tra le pressioni significative individuate, secondo una scala di priorità, utile a individuazione le misure più opportune. Nello step 3, invece, la *Gap Analysis* ha l'obiettivo di individuare le azioni (per esempio, di sensibilizzazione, infrastrutturali, di controllo, di regolazione eccetera) necessarie a contrastare le pressioni significative e a colmare il divario esistente, presso ogni corpo idrico, tra la situazione rilevata e lo stato qualitativo buono. Il compito di questa fase metodologica è di individuare tutti gli interventi necessari e sufficienti ad assicurare il passaggio di stato da "non buono" a "buono", mediante una verifica della loro efficacia e la stima del contributo alla riduzione del divario. Il documento sottolinea che si tratta più di un modello "comportamentale", che non un vero e proprio metodo analitico. Lo scopo è di fare in modo che le Autorità di Distretto possano documentare, all'interno di uno schema DPSIR applicato al ciclo di pianificazione PDCA[30], il nesso logico tra le misure individuate, le pressioni che incidono sullo stato dei corpi idrici e il gap colmato con la loro realizzazione, quantificando in modo evidente i vantaggi che la realizzazione di una determinata misura produrrà su un determinato corpo idrico[31]. Come è noto, l'art. 11 della DQA prevede che, al fine di raggiungere gli obiettivi ambientali, deve essere progettato e attuato un piano di adeguate misure. Le tipologie di misure individuate dal DQA, sono di due tipi: di base, suddivisibili in o obbligatorie (art. 11.3 comma a); non obbligatorie (art. 11.3 da comma "b" a comma "l"); supplementari (art. 11.4), quando le misure di base non siano considerate sufficienti a raggiungere gli obiettivi. Le misure devono essere elencate nei piani di gestione del distretto. Il metodo proposto stima

[30] Il ciclo PDSA (acronimo dall'inglese *Plan–Do–Check–Act*, in italiano Pianificare-Fare-Verificare-Agire) è un metodo di gestione iterativa in quattro fasi, usato per il controllo e il miglioramento continuo dei processi. È chiamato anche ciclo di Deming, dal nome dell'autore che lo ha proposto nel 1950 per poi svilupparlo ulteriormente (Deming, 1986).

[31] Il documento, al proposito, ribadisce quanto la Commissione Europea ha indicato nella Comunicazione del marzo 2015 (COM (2015) 120 del 9.3.2015) in relazione all'attuazione dei programmi di misure da parte degli Stati membri, e cioè che: "*Per progettare correttamente il PoM, gli Stati membri devono identificare la combinazione più conveniente di misure necessarie per colmare il divario tra lo stato attuale dell'acqua e il "buono stato"...*" *l'analisi del gap è necessaria per "...capire cosa deve essere fatto per raggiungere gli obiettivi, quanto tempo ci vorrà e quanto costerà a chi*".

quantitativamente l'effetto delle varie misure sul gap del corpo idrico su cui agisce[32]. Una volta che le misure sono state identificate e che è stato calcolato il contributo alla riduzione del gap, il metodo l'analisi delle misure stesse. Essa contempla, innanzitutto, che le misure siano classificate secondo i codici KTM. Inoltre, per ciascuna misura occorre individuare la distribuzione spaziale dei suoi effetti, riferita al corpo idrico specifico, in modo che sia ragionevolmente stimare l'effettiva efficacia nonché la dimensione finanziaria di ciascun intervento. Il metodo assume che, a livello di corpo idrico, l'insieme delle misure portino a una riduzione del Gap pari a quello associato alle pressioni contrastate. Se una stessa misura contrasta più pressioni, il Gap colmato dalla misura sarà la somma del Gap associato alle diverse pressioni. Se più misure agiscono sulla stessa pressione, il loro contributo alla riduzione del Gap sarà suddiviso tra le stesse, in proporzione all'efficacia di ogni misura di ridurre la pressione. Il documento riporta esempi numerici su come concretamente si distribuiscono i gap tra le varie misure. Il documento è completato da alcune specifiche circa il Gap ecologico e chimico dei corpi idrici fortemente modificati (CIFM) e artificiali (CIA), nonché circa l'applicazione della metodologia alla documentazione prevista dal flusso dei dati del sistema *Water Information System for Europe – State of Environment* (WISE-SOE).

3.3.3.2. ANALISI DEL GAP APPLICATA ALLA DQA NELLA LETTERATURA SCIENTIFICA

I contenuti emergenti dalle fonti legislative e dalla manualistica collegata rivelano che la *gap analysis* costituisce un elemento imprescindibile per la definizione delle misure ambientali nell'ambito della DQA. Come già indicato all'inizio del paragrafo, in questa sezione sono raccolti anche gli articoli individuati attraverso le query applicate ai motori di ricerca bibliografici. Dall'analisi di questi sette articoli, in cui il tema è affrontato sia in maniera principale, sia collaterale, si possono estrapolare ulteriori elementi di interesse.

Nel loro report del 2007, De Nocker *et al.* indagano il tema dei costi e dei benefici connessi all'implementazione della DQA, con un focus sul settore agricolo. Nel corso della trattazione emerge come la chiarezza degli obiettivi sia fondamentale per una corretta computazione di tali voci economiche, e di come ciò si colleghi alla descrizione del divario esistente rispetto alla situazione attuale. Ancora, lo studio distingue, sulla base di una propria ricerca bibliografica, tra due tipologie possibili di *gap analysis*:

i. Una prevede la distinzione tra gap massimo e minimo, riferiti a scenari ed obiettivi differenti. Il gap minimo si realizza qualora siano implementate al massimo grado tutte le misure preventivate, ma con un livello di ambizione degli obiettivi molto basso. Viceversa, è

[32] Il documento precisa che in questa fase, le misure sono analizzate indipendentemente dalla loro fattibilità tecnica e finanziaria. Infatti, il fine dello stadio è limitato identificare le misure capaci di risolvere totalmente il divario (sia chimico che ecologico), distinguendo le misure che possono contribuire significativamente da quelle che presumibilmente non promettono di farlo. Per questo, il metodo non deve tenere conto delle considerazioni economiche relative ai costi sproporzionati, ma semmai produce risultati a supporto della fase successiva, finalizzata alla selezione delle misure non solo efficaci, ma anche economicamente sostenibili e finanziabili.

massimo il gap dato dalla minima implementazione delle misure e da obiettivi molto stringenti (studio WRC, 1999).

ii. L'altra prevede invece obiettivi variabili, ma scenario immutato

La massimizzazione dell'efficienza dei costi è il tema chiave del paper di Kaspersen *et al* (2015), che propone e valuta misure ambientali per ridurre sia i carichi azotati che le emissioni di gas serra da fonte agricola in due fiordi danesi. La *gap analysis* proposta valuta la riduzione dei rilasci di azoto in due momenti differenti, ossia a seguito dell'introduzione delle misure di base e delle misure supplementari introdotte dal primo ciclo di pianificazione; i valori così ottenuti sono quindi messi a confronto con i target richiesti dalla Direttiva 2000/60/CE. Sulla base del divario risultante sono avanzate quattro ipotesi di misure ambientali (produzione di bioenergia da letame, introduzione di colture perenni per la produzione di biomassa, conversione ad agricoltura estensiva di areali intensivi, ripristino delle aree umide) che assicurano il raggiungimento degli obiettivi DQA, in accordo anche al principio dell'efficacia dei costi.

Di particolare interesse è lo studio sulle politiche europee di contrasto alla scarsità idrica e alla siccità condotto da Strosser *et al* nel 2012: il concetto di *gap analysis* assume qui un significato più ampio, abbracciando sia l'analisi del divario come illustrata fin ora, confronto di scenario di base ed obiettivi postisi, che di analisi dei vuoti normativi e tecnici nelle politiche già adottate per far fronte ai fenomeni in questione. Lo studio è condotto secondo un modello quadripartito, in cui nella prima fase sono valutati sia gli impatti di scarsità idrica e siccità (sulla base di dati storici, attuali e previsioni future), che delle misure (tecniche) e delle azioni di supporto (legislative e finanziarie) già messe in campo, tramite il confronto con i driver, le pressioni, gli stati e gli impatti (DPSI) di questi fenomeni. Sulla base del gap risultante sono avanzate proposte per l'introduzione di nuove politiche o la revisione di quelle già in atto, che sono oggetto di valutazione degli step seguenti e che portano alla compilazione di un nuovo documento di policy, obiettivo dello studio.

La *gap analysis* è poi trattata – in maniera meno approfondita – nel *project deliverable* "Development of the National Hydrometric network to EU standards" del 2003, che ha l'obiettivo di sviluppare una rete idrologica in Estonia per monitorare le acque superficiali e valutarne l'integrità in termini qualitativi e quantitativi; sulla base del monitoraggio è possibile quindi confrontare i valori ottenuti con gli standard europei. Ancora, lo studio di Bigagli (2017) bene evidenzia il gap riscontrabile per una serie di indicatori ambientali nell'area adriatica, per ciascuno dei quali sono poste a confronto le misure già in atto con quelle necessarie a colmare il divario.

Al di fuori dell'ambito europeo, ma basati sul medesimo meccanismo di raffronto tra scenario di base ed obiettivi richiesti, questa indagine ha identificato gli studi di Chadee & Maharaj (2020) e di Cuenca *et al* (2016). Il primo si sofferma ad analizzare il divario tra una serie di parametri ambientali di un campus universitario, tra cui spicca la qualità della risorsa idrica, e gli standard ottimali, mentre il secondo si concentra sul gap tra le attività svolte nelle filiere di estrazione e le buone pratiche ambientali necessarie a minimizzare l'impatto sulle risorse.

3.3.4. ANALISI DEL GAP CONOSCITIVO E NORMATIVO

Le ultime due categorie identificate, relative alla fascia bassa della figura 3, riguardano la *gap analysis* intesa come identificazione e studio dei vuoti normativi, tecnici, o, ancora, di sapere scientifico: l'evidenziazione di tali aspetti è di fondamentale importanza ai fini del mantenimento in buono stato delle acque e, in generale, dell'ambiente.

Gli articoli selezionati con la prima *query* costituiscono il 20% del corpus selezionato; si tratta di paper recenti (pubblicati nel periodo 2018-2020) di ambito europeo ed internazionale.

Di particolare interesse nell'ambito della DQA è lo studio di Latinopoulos *et al* (2018): l'analisi del gap presentata, articolata in tre gruppi di argomenti ("pratiche di monitoraggio", "pratiche gestionali", "qualità dell'acqua e pressioni"), si basa sullo studio della letteratura, ed evidenzia una serie di ostacoli tecnici (a livello di monitoraggio delle acque) e gestionali che non garantiscono il raggiungimento degli obiettivi fissati dal Legislatore.

Le differenze legislative tra la gestione delle acque potabili e quella delle acque meteoriche e nere è il tema del paper canadese di Tovilla (2020), che dimostra l'efficienza dell'adozione di procedure standardizzate nella gestione idrica a livello municipale: la *gap analysis* è qui utilizzata come strumento di confronto tra regolamenti diversi. Il vuoto scientifico e normativo è indagato invece in Binet *et al* (2018), dove si tenta di definire linee guida ambientali e standard di tossicità per il nickel nelle acque della Melanesia. Infine, lo studio del 2019 di Bessembinder *et al* analizza il gap tra la domanda di servizi ambientali, categoria dai contorni nebulosi ma tuttavia richiamata in un numero sempre maggiore di ambiti, e l'offerta degli stessi: il gap oggetto d'analisi coincide quindi con i bisogni non soddisfatti dei consumatori.

3.4. CONCLUSIONI

La *gap analysis* è una procedura di analisi dei dati che trova ampio utilizzo nell'ambito della gestione ambientale: obiettivo di questo lavoro è indagarne le possibili applicazioni e declinazioni in letteratura, con un particolare focus sulla Direttiva 2000/60/CE. Utilizzando gli schemi della *scoping review*, è stata condotta una ricerca bibliografica con *query* specifiche che ha portato ad ottenere un totale di 78 articoli; a seguito di una selezione basata sui contenuti e sulla rilevanza che l'analisi del gap ricopre all'interno, ne sono stati selezionati 20. A questi si sono aggiunti 4 documenti prodotti dal Legislatore o dalle Autorità nazionali o locali e reperiti presso i relativi portali. Il corpus così costituito è stato quindi oggetto di una ulteriore analisi dei contenuti, che ha portato alla suddivisione dei paper in quattro categorie, in funzione dei temi d'indagine (gestione idrica o gestione ambientale in senso lato) e del gap rilevato (divario tra obiettivi o vuoti legislativi, tecnici, scientifici).

La prima categoria contiene articoli in cui la *gap analysis* è strumento riassuntivo dello stato di rappresentazione di comunità di specie o di habitat all'interno di un areale; il divario è misurato tra l'estensione o la presenza dell'oggetto di valutazione e il livello ottimale che questi dovrebbe ricoprire per non essere soggetto ad erosione o minaccia. Il risultato restituito può essere misura dell'efficacia degli strumenti legislativi già in atto per proteggere la specie o l'habitat in questione.

La seconda categoria individuata raggruppa i paper che utilizzano l'analisi del gap sulla scia delle indicazioni fornite dal Legislatore europeo in WATECO (2003) e recepite in Italia nel 2018 con il *Manuale Operativo per l'implementazione dell'analisi economica*. La letteratura raccolta è preceduta da un excursus che include sia tali linee guida che altri documenti grigi, tra cui spicca la bozza sulle metodologie da seguirsi per compilare l'analisi del gap nel Bacino Idrografico del Fiume Po.

Le ultime due categorie, che raggruppano i vuoti legislativi, tecnici, amministrativi e di sapere scientifico, concludono i risultati della review.

A fronte di quanto emerso, è possibile affermare che il termine *gap analysis* si presti ad interpretazioni differenti anche in ambiti relativamente ristretti come quello della gestione ambientale. I dati oggetto d'analisi sono di svariata tipologia (rappresentazione e distribuzione di una specie o di un habitat; concentrazione di sostanze nell'ambiente; grado di efficacia di misure di protezione; vuoti legislativi), e possono reperirsi sia a seguito di un programma di monitoraggio, che tramite ricerca bibliografica. Il loro formato è altresì svariato; emerge, specialmente per la prima categoria di paper, un ampio uso di dati georeferenziati per la gestione con software GIS.

Il divario viene indagato tra una situazione attuale, frutto dei dati raccolti, e un livello ottimale stabilito dal legislatore o, ancora, dalla letteratura scientifica; nel caso specifico della terza categoria di paper trattata in questo lavoro, i vuoti emergono dal confronto tra lo stato attuale della conoscenza tecnico-scientifica e legislativa e un optimum ottenibile con l'integrazione delle informazioni mancanti all'interno dei processi applicativi.

Nell'ambito della DQA, emerge dal quadro legislativo il ruolo chiave di cui è investita la *gap analysis*, strumento necessario a stabilire lo stato dei corpi idrici dei distretti e a verificarne il raggiungimento o meno degli obiettivi. Il "buono stato delle acque" è raggiungibile tramite misure ambientali che sono tarate sul divario registrato; la loro selezione è successivamente di tipo economico, come illustrato nel corso dell'elaborato in cui il presente lavoro è inserito. La *gap analysis* della DQA è quindi l'anello di congiunzione tra il lavoro di monitoraggio degli enti locali, il sapere scientifico e tecnico e la sfera economica.

A fronte di un ruolo di tale importanza, in letteratura si riscontra una rappresentazione molto inferiore rispetto ad altri temi della stessa Direttiva; maggiori informazioni sugli iter per condurre questo procedimento sono presenti nella letteratura grigia dei singoli Stati membri o dei bacini idrografici, ma si tratta di procedure declinate per il singolo contesto, e non di standard sistematici definiti su scala europea. Questo vuoto, imputabile in parte alla connotazione "flessibile" della DQA, gioverebbe però di ulteriori approfondimenti, anche tramite il confronto, sotto forma di review, della letteratura grigia di ciascun Paese membro. Un approfondimento di questo tipo permettere peraltro di fare emergere gli eventuali gap operativi che non garantiscono il raggiungimento degli obiettivi della Direttiva, come già evidenziato da alcuni studi in letteratura (Latinopoulos *et al*, 2018).

4. LA VALUTAZIONE DELLA SPROPORZIONALITÀ DEI COSTI AI FINI DELL'ATTUAZIONE DELLA DQA

4.1. INTRODUZIONE

L'articolo 4 della DQA definisce gli obiettivi ambientali che gli Stati Membri si impegnano a raggiungere attraverso l'implementazione dei Programmi di Misure (PdM). L'obiettivo attorno al quale ruota l'intero impianto della Direttiva è il raggiungimento del buono stato per tutte le acque entro il 2015 che si declina, per i corpi idrici superficiali naturali, nel raggiungimento del buono stato ecologico e chimico, mentre per i corpi idrici sotterranei, nell' ottenimento di un buono stato quantitativo e chimico. Per quanto riguarda i corpi idrici artificiali e fortemente modificati, questi devono raggiungere un buon potenziale ecologico e un buono stato chimico entro il 2015. Infine, sempre al paragrafo 1 dell'articolo 4, la Direttiva stabilisce che gli Stati si impegnino nel cosiddetto «principio di non deterioramento», ovvero nel mettere in atto tutte le misure necessarie a evitare il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici.

Riconoscendo la difficoltà di raggiungere questi obiettivi entro il 2015, il testo prevede la possibilità per gli Stati Membri di ricorrere a proroghe e/o a deroghe qualora sussistano comprovate motivazioni di infattibilità tecnica, costi sproporzionati o impedimenti naturali (art. 4, paragrafi 4, 5 e 7). Nello specifico, è l'articolo 4 comma 5 che stabilisce la possibilità di definire un obiettivo meno stringente, quindi una deroga, per quei corpi idrici per i quali le necessità ambientali ed economiche, cui sono finalizzate le attività umane che impediscono il raggiungimento degli obiettivi, non possono essere soddisfatte attraverso altri mezzi che costituiscano un'opzione ambientale significativamente migliore e la quale non preveda costi sproporzionati.

A tale riguardo, le prime linee guida fornite dalla Commissione Europea sono contenute all'interno del documento WATECO (2003). L'Analisi Costi-Efficacia (*Cost-Effectiveness Analysis,* CEA) è uno degli strumenti previsti per valutare se, in termini di rapporto costo-efficacia, le misure alternative contenute nei PdM, sono da ritenersi sproporzionatamente costose. La Commissione, inoltre, chiarisce che i costi a cui far riferimento nella valutazione economica devono essere tutti quelli economici e non solo quelli strettamente finanziari. Riguardo ai benefici, viene richiesto di stimare entrambi i valori di uso e di non-uso associati alla risorsa idrica (WATECO, 2003). Successivamente, la Commissione ha specificato che l'incapacità di pagare per le misure non può essere un'argomentazione valida per giustificare l'applicazione di esenzioni per sproporzionalità dei costi (European Commission, 2009).

Queste prime linee guida pur fornendo il perimetro entro il quale i Paesi devono svolgere le analisi, lasciano inevase una serie di questioni come, ad esempio, rispetto a cosa i costi debbano ritenersi sproporzionati (Martin-Ortega et al., 2014). Questa poca chiarezza, unita alla grande eterogeneità in termini di dati e capacità di analisi tra gli Stati, han fatto sì che il ricorso alle esenzioni sulla base dei costi sproporzionati sia avvenuto in modo disomogeneo e in proporzioni molto diverse tra i Paesi (Macháč et al., 2020). Questo capitolo, quindi, mira a sviluppare il quadro teorico che servirà come riferimento per l'analisi della sproporzionalità dei costi delle misure del Piano di Gestione (PdG) del Po 2021-2027. Il

capitolo è organizzato come segue: il paragrafo successivo offre una panoramica dei documenti legislativi e di indirizzo che definiscono l'orientamento nazionale al tema dell'analisi della sproporzionalità dei costi. Successivamente, il *corpus* del capitolo descrive ed analizza i principali approcci all'analisi della sproporzionalità così come vengono trattati dalla letteratura relativa all'analisi economica ai fini dell'attuazione della DQA. Infine, l'ultimo paragrafo discute i risultati e traccia alcune conclusioni.

4.2. L'ORIENTAMENTO ITALIANO ALL'ANALISI DELLA SPROPORZIONALITÀ DEI COSTI

Il tema della valutazione della sproporzionalità dei costi solo recentemente ha trovato una forma più compiuta nella governance delle risorse idriche in Italia. Nel settembre 2021, infatti, è stato approvato un documento che delinea gli indirizzi e i suggerimenti per la realizzazione dell'analisi della sproporzionalità dei costi[33]. In precedenza, il tema era stato affrontato dal Decreto n. 39 del 24 febbraio 2015, il "Regolamento recante i criteri per la definizione del costo ambientale e del costo della risorsa per i vari settori d'impiego dell'acqua", che definiva gli elementi di base per condurre l'analisi economica ai fini dell'attuazione della DQA. Riguardo ai costi sproporzionati il Decreto 39/2015 chiarisce che alla base della deroga deve esserci un "equilibrio incerto o negativo fra vantaggi e svantaggi che mette in discussione l'obiettivo stesso". Il Decreto, quindi, individua l'Analisi Costi-Benefici (*Cost-Benefit Analysis,* CBA) come strumento idoneo all'analisi e prevede il ricorso alla sproporzionalità dei costi qualora sussistano le seguenti circostanze:

- I costi superino i benefici (condizione necessaria ma non sufficiente);
- Il margine con cui i costi superano i benefici sia apprezzabile ed abbia un elevato grado di attendibilità;
- I soggetti chiamati a contribuire all'implementazione delle misure non siano in grado di supportare i relativi costi.

Successivamente, il Decreto Direttoriale 574/STA del 6 dicembre 2018 dell'allora Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (oggi Ministero della Transizione Ecologica) ha emanato il "Manuale Operativo e Metodologico per l'implementazione dell'analisi economica" (di seguito chiamato Manuale AE). All'allegato 3 del Manuale AE viene riportata la metodologia per la valutazione del costo sproporzionato. Alla base di questa metodologia vi sono alcune attività definite imprescindibili per l'individuazione del costo sproporzionato, ovvero:

- Deve esserci una valutazione delle diverse alternative. Questa valutazione deve tener conto dell'impatto socioeconomico derivante dall'attuazione delle alternative e della sostenibilità economico finanziaria. La valutazione, inoltre, deve essere effettuata a partire dalle misure più efficaci dal punto di vista ambientale.

[33]Arezzini S., Abati S., Curatola F., Di Manna A., Di Procolo L., Fornai B., Mignuoli C., 2021. Indirizzi e suggerimenti per determinazione del Costo Sproporzionato. Indirizzi a supporto della pianificazione distrettuale e coerente con l'analisi economica prevista dalla Direttiva Quadro Acque. Versione di settembre 2021.

- La valutazione della sostenibilità economico finanziaria deve tener conto del contributo massimo che ogni utilizzo coinvolto può fornire alla copertura dei costi delle misure, in relazione all'impatto che l'utilizzo genera sulle risorse idriche.

La valutazione della sostenibilità economico finanziaria, e quindi del grado di copertura, varia a seconda che si tratti del Servizio Idrico Integrato, - dove il grado di copertura della tariffa è definito dagli Enti di Governo d'Ambito - o di uso irriguo da parte dei comprensori irrigui – in cui sono i consorzi, dietro approvazione delle regioni, a definire i ruoli che ciascun consorziato deve corrispondere. Infine, la metodologia del Manuale AE prevede che, nei casi in cui le misure siano finanziate attraverso contributi pubblici, possa essere applicata una metodologia che si basi sull'analisi della spesa storica usata come indicatore della capacità finanziaria del territorio di coprire i costi delle misure attraverso finanziamenti pubblici. Questa metodologia si basa su uno studio condotto in Germania (Klauer et al., 2016) che sarà descritto in dettaglio nel paragrafo relativo all' Analisi costi-benefici non monetaria (vedi sotto).

Infine, come anticipato, nel settembre 2021 la Direzione Generale per la Sicurezza del suolo e dell'acqua del Ministero per la Transizione Ecologica, in seguito ad un processo di consultazione con le Autorità Distrettuali, ha approvato il documento "Indirizzi e suggerimenti per la determinazione del costo sproporzionato" sopracitato. Quest'ultimo chiarisce che le esenzioni devono essere applicate in via d'eccezione qualora sia stato dimostrato che è stato effettuato "quanto possibile" per il raggiungimento degli obiettivi della DQA. Questo implica che siano stati presi in considerazione scenari alternativi (ovvero siano state valutate misure alternative altrettanto efficaci) per non ricorrere alle esenzioni e che, alla luce di queste valutazioni, il ricorso alle esenzioni risulti inevitabile. Le due metodologie suggerite per la definizione dei costi sproporzionati sono la CBA e la CEA. Tuttavia, in ragione delle difficoltà che si possono riscontrare nella realizzazione della CBA, il documento suggerisce per il ciclo di pianificazione 2021-2027 che la CEA sia l'analisi minima da applicare per la valutazione del costo sproporzionato. Gli aspetti alla base di questa metodologia sono individuati nella: valutazione dell'efficacia e nella valutazione della sostenibilità. In sintesi, la valutazione dell'efficacia è successiva alla *gap analysis*, deve contemplare anche l'analisi di soluzioni alternative, ed è condotta a livello di corpo idrico o scala più ampia se reso necessaria dalla misura oggetto di valutazione. La valutazione della sostenibilità, quindi, segue la valutazione dell'efficacia e serve a fornire un supporto decisionale circa la sostenibilità economico finanziaria delle misure. I passaggi chiave per la valutazione della sostenibilità sono: descrizione non generica dei costi associati alle misure, individuazione degli utilizzi che generano l'impatto sul corpo idrico e degli strumenti finanziari (e non) per la copertura dei costi, individuazione del costo aggiuntivo generato dalla misura e dell'eventuale costo sproporzionato. Le valutazioni sulla sostenibilità vengono fatte tenendo conto di due criteri, il primo consiste nella disamina di tutte le fonti di finanziamento disponibili per le misure, il secondo, nella valutazione della effettiva possibilità degli utilizzatori di contribuire alla copertura dei costi (nel rispetto sia del principio di *affordability* che del principio "chi inquina paga"). Riguardo a questo secondo criterio, come specificato anche nel Manuale AE, le percentuali di incidenza ritenute sostenibili variano a seconda del settore e vengono regolate dalle rispettive autorità competenti. Rispetto al primo criterio, – ovvero tener conto delle possibili fonti pubbliche di finanziamento – qualora vi sia un disallineamento temporale tra pianificazione distrettuale

e disponibilità dei fondi, la sostenibilità può essere valutata considerando le risorse pubbliche disponibili per i precedenti cicli di pianificazione. In questo caso, quindi, si utilizza la spesa storica (come indicato anche nel Manuale AE) come parametro di confronto per la sostenibilità che può essere corretta attraverso l'utilizzo di un indicatore che esprima l'effetto della congiuntura economica (ad es. PIL) o della previsione di programmi di finanziamento nuovi rispetto al passato. In definitiva, è dalla combinazione di questi due tipi di informazioni – disponibilità finanziaria ed effettiva possibilità della società di contribuire – che può essere espresso un giudizio circa la sostenibilità delle misure.

4.3. ANALISI DELLA LETTERATURA

4.3.1. METODOLOGIA

La metodologia di ricerca e analisi della letteratura relativa alla sproporzionalità dei costi si inserisce in un lavoro più ampio di revisione delle pubblicazioni scientifiche (e non) riguardante il tema dell'analisi economica ai fini della attuazione della DQA. L'obiettivo generale, che ha orientato i criteri di ricerca della letteratura, è stato comprendere lo stato dell'arte relativamente al tema della analisi economica nell'ambito della DQA. Questo obiettivo è stato tradotto in una prima interrogazione molto ampia sul motore di ricerca Scopus in cui si è adoperata "Water Framework Directive or WFD" come parola chiave restringendo l'area tematica ai soli articoli in ambito economico e finanziario. Questa prima ricerca ha dato come risultato 163 articoli dai quali ne sono stati selezionati 58 attraverso uno screening di titoli ed abstract. Gli articoli selezionati sono stati catalogati al fine di individuare i temi maggiormente trattati in letteratura. La tabella 9 riporta i risultati di questa prima analisi.

Tabella 9. Classificazione degli studi in base al tema principale.

Tema	**N° studi**
Estimates of non-market values	17
Estimates of socio-economic costs of WFD implementation and CAP decoupling	10
Water pricing /charges/quotas	8
Cost-effectiveness analysis	7
Participation/bottom-up approaches	6
Review	1
Benefit transfer	1
CBA and discounting	1
Bayesian network approach in CBA	1
Estimates of Opportunity costs	1
Other	5

Come mostrato nella tabella, sebbene molti articoli trattino temi centrali per la valutazione economica, questa ricerca è risultata insufficiente per individuare quegli studi il cui focus principale sia la valutazione della sproporzionalità dei costi. Per questo motivo, si è deciso di eseguire due ricerche più mirate. La prima con l'obiettivo di individuare solo quegli articoli le cui parole chiave fossero "*disproportionate cost*" o "*Disproportionality Principle*"

associate a "*water framework directive*". Nella seconda si è ampliato leggermente il raggio di azione usando la parola chiave "*water framework directive*" in combinazione con le parole: *disproportion**, "*cost-benefit*" o CBA, "*cost-effectiveness*" o CEA, *exemption**. La ricerca è stata ristretta sempre solo agli articoli afferenti all'area tematica economico finanziaria. Da queste due ricerche, in parte sovrapposte, sono stati eliminati gli articoli duplicati. La selezione finale comprende 14 paper integrati da alcuni articoli che forniscono informazioni di contesto derivati dalla prima ricerca più generica. Gli articoli selezionati sono stati oggetto di un'analisi approfondita i cui risultati sono presentati nei seguenti paragrafi.

4.3.2. APPROCCI ALLA VALUTAZIONE DELLA SPROPORZIONALITÀ DEI COSTI

Il tema della valutazione della sproporzionalità dei costi è ancora parzialmente inesplorato in letteratura. Come sottolineato Boeuf and Fritsch (2016) nella loro meta-analisi di circa 90 pubblicazioni relative alla DQA, temi centrali dell'analisi economica quali CEA, CBA e applicazione delle esenzioni per costi sproporzionati, restano ancora poco studiati in letteratura e richiederebbero maggiori approfondimenti.
Seguendo la classificazione adottata da Macháč et al. (2020), gli approcci esistenti nella letteratura relativa all'analisi della sproporzionalità dei costi nell'ambito della DQA, possono essere classificati in tre categorie:

- Approcci basati sul criterio di *affordability* che valutano l'effettiva capacità della società di contribuire al finanziamento delle misure;
- Approcci basati sulla CBA monetaria, quindi in cui i benefici sono espressi in prezzi di mercato;
- Approcci basati sulla CBA non monetaria (o *criterial* CBA) in cui i benefici non sono misurati in termini monetari ma secondo una serie di criteri ed indicatori quali/quantitativi.

Come sottolineato nel paragrafo precedente, la Commissione Europea ha in parte contestato le valutazioni di sproporzionalità basate esclusivamente sul criterio di *affordability*. Questo criterio può essere adottato solo se vengono espresse con chiarezza le motivazioni e gli impegni assunti per superare i limiti di capacità finanziaria. Dalle linee guida si evince, quindi, che questo criterio debba essere utilizzato in combinazione con altre analisi, come ad esempio CEA e CBA (European Commission, 2009). Date queste considerazioni, i paragrafi successivi si focalizzeranno sugli altri due approcci alla valutazione della sproporzionalità dei costi i quali, comunque, sono spesso integrano considerazioni relative all'*affordability*.
Volendo sintetizzare, le principali differenze tra la CBA monetaria e la CBA non monetaria, riguardano: (i) le modalità di misurazione dei benefici connessi all'attuazione delle misure, (ii) il criterio di comparazione (o soglia) scelto oltre il quale i costi risultano sproporzionati. Rispetto a quest'ultimo punto, entrambi gli approcci concordano che la scelta finale della soglia rimane una decisione prettamente politica alla quale l'analisi economica fornisce un supporto.
Al netto di queste differenze, vi sono alcuni temi rilevanti per entrambi gli approcci e che sono brevemente richiamati nei successivi sotto-paragrafi.

ANALISI COSTI-EFFICACIA DELLE MISURE (CEA)

Il primo tema riguarda la valutazione costi-efficacia delle misure. Il punto di partenza per entrambi gli approcci è l'attuazione di una CEA del PdM grazie alla quale sia possibile derivare un *ranking* delle misure più efficaci ai costi minori. La CEA, tuttavia, da sola non è sufficiente per valutare la sproporzionalità dei costi delle misure per la quale, invece, è necessario eseguire anche una CBA (Balana et al., 2011). La prima, infatti, confronta i costi stimati in termini monetari, con gli effetti dell'attuazione delle misure espressi in unità fisiche. Di conseguenza, la CEA non implica un giudizio di efficienza delle misure ma, più semplicemente, individua le opzioni più economicamente vantaggiose per il raggiungimento degli obiettivi della DQA (Balana et al., 2011). Nonostante CEA e CBA siano necessarie per giungere ad una valutazione della sproporzionalità dei costi, pochi studi esplicitano come integrare queste analisi. Fa eccezione lo studio condotto da Vinten et al. (2012) che giungono ad una valutazione circa la proporzionalità dei costi combinando le curve dei costi e dei benefici marginali ottenute rispettivamente dalla CEA e dalla CBA relative alle misure per la mitigazione di fosforo. Similmente, Galioto et al. (2013) sviluppano una procedura in cui le stime dei costi e dei benefici corrono su due binari paralleli: il primo è il binario della CEA e mira ad individuare le misure ai costi minori che raggiungano gli obiettivi tenendo conto anche dell'interazione tra diverse misure, il secondo è quello della CBA e stima i benefici sia in termini di costi evitati e aumenti di reddito, che come benefici legati ai valori di non-uso delle acque.
Infine, un tema che accomuna CEA e CBA riguarda quali tipologie di costi debbano essere incluse nelle analisi. Una revisione della letteratura, focalizzata sull'applicazione della CEA nell'ambito della DQA per misure inerenti al settore agricolo, mostrava che in buona parte gli studi considerano solo i costi finanziari delle misure escludendo una serie di considerazioni, anche qualitative, circa le esternalità (Balana et al., 2011). In generale, vi è una grande eterogeneità in letteratura rispetto a quali tipi di costi includere nelle analisi. I paragrafi che descrivono nel dettaglio i diversi approcci alla CBA presentano alcuni esempi delle diverse modalità di stima.

LA SCALA SPAZIALE

Un altro aspetto trasversale a entrambi gli approcci riguarda la scala spaziale su cui condurre le analisi. Le linee guida della Commission Europea suggeriscono il corpo idrico come livello ottimale per condurre l'analisi della sproporzionalità dei costi (WATECO, 2003). Tuttavia, a seconda delle circostanze, le analisi possono essere condotte anche ad un livello più aggregato, purché questa scelta sia adeguatamente motivata (European Commission, 2009). Una buona parte degli studi analizzati considera il bacino idrografico come unità di analisi per la stima dei costi e benefici delle misure (Bolinches et al., 2020; Jensen et al., 2013; Macháč and Brabec, 2018; Molinos-Senante et al., 2011). Altri, invece, conducono le analisi a livello di corpo idrico o gruppo di corpi idrici (Feuillette et al., 2016; Klauer et al., 2017, 2016). Vinten et al. (2012) stimano i benefici sia a livello nazionale che a livello locale di corpo idrico (lago) e mostrano che, ad entrambi i livelli di aggregazione, i costi risultano proporzionati rispetto ai benefici, sebbene a livello locale la percentuale di area lacustre in cui le misure possono essere attuate a costi proporzionati aumenti. Molti di questi studi, tuttavia, non considerano le interazioni tra corpi idrici superficiali e sotterranei, né tantomeno quelle tra monte e valle di un bacino. Galioto et al. (2013), invece,

sviluppano una metodologia per l'analisi della sproporzionalità dei costi nella regione Emilia-Romagna che tenga conto delle connessioni tra i diversi corpi idrici interessati, e delle interazioni tra misure e pressioni. Gli autori mostrano che considerare queste interazioni nella CBA può produrre delle implicazioni importanti: i costi tendono ad essere sproporzionati rispetto ai benefici muovendosi dalle zone collinari della regione, dove si concentrano i valori di non-uso più elevati, verso le zone di pianura, in cui le pressioni legate ai vari utilizzi sono maggiori e si concentrano i costi per la realizzazione delle misure (Galioto et al., 2013).

LA SCALA TEMPORALE

Ultima questione che accomuna entrambi gli approcci è la scala temporale in cui valutare i costi e benefici delle misure. Anche su questo tema la Commissione non fornisce chiare indicazioni dato che la scala temporale dipende dal tipo di intervento considerato. Alcuni studi adottano la sequenza temporale fissata dalla DQA (2009, 2015, 2027) come riferimento. Questo approccio è adottato da Klauer et al. (2016) che considerano l'intero ciclo di attuazione (18 anni) per evitare che i ritardi nell'attuazione delle misure nei primi cicli creino degli effetti distorsivi sulla valutazione della sproporzionalità dei costi. Al contrario, Birol et al. (2010) adottano una scala temporale di 200 anni in ragione dell'intervento considerato che si stima produrrà benefici apprezzabili nel lungo periodo (ovvero un piano per ricaricare la falda acquifera in una zona soggetta a scarsità idrica).

Una volta delineati gli aspetti comuni, i prossimi paragrafi descrivono i due approcci, e la letteratura ad essi associata, più nel dettaglio.

4.3.2.1. ANALISI COSTI-BENEFICI MONETARIA

La CBA monetaria è l'approccio più utilizzato in letteratura come supporto alle decisioni relative alla sproporzionalità dei costi (Klauer et al., 2016). Questo tipo di analisi si basa sulla comparazione tra i costi per la realizzazione di un intervento (in questo caso del Programma di Misure o parte di esso) e i benefici derivanti dal raggiungimento del buono stato o potenziale ecologico, ovvero dello stato chimico e dello stato quantitativo dei corpi idrici. Dal punto di vista della teoria economica, la CBA si basa sul criterio Kaldor-Hicks che stabilisce che se il beneficiario di un'azione può potenzialmente compensare coloro che ne sostengono i costi, è economicamente efficiente implementare la suddetta azione (Farrow 1998 come citato in Martin-Ortega et al. (2014). Inoltre, la CBA, applicata nel contesto della Direttiva, richiede che siano valutati anche tutti quei costi e benefici per i quali la semplice valutazione finanziaria non è sufficiente. Si parla, quindi, di analisi economica che tenga conto dei costi e dei benefici sociali che le misure producono e i cui metodi di stima sono stati descritti nel capitolo 1. In questo paragrafo, quindi, ci soffermeremo su alcuni studi che adottano la CBA monetaria come metodo per giungere ad una valutazione circa la sproporzionalità dei costi. Il tema più complesso in questo tipo di analisi riguarda come quantificare i benefici in termini monetari, per questo maggiore attenzione sarà riposta su questo aspetto nella descrizione degli studi. Infine, la tabella 10 sintetizza i principali elementi della CBA monetaria identificati negli studi analizzati.
Vinten et al. (2012), come già accennato, propongono un approccio per la valutazione della sproporzionalità dei costi basato sulla combinazione tra CEA e CBA per misure volte

alla mitigazione dell'inquinamento da fosforo nei laghi della Scozia. Per la stima dei costi, gli autori sviluppano tre curve dei costi marginali di abbattimento, una per ciascuna misura di mitigazione considerata; quindi, ottengono la combinazione più efficace al minor costo delle misure di abbattimento. Per la stima dei benefici, invece, si avvalgono di dati derivanti da due esperimenti di scelta (*choice experiment*) condotti sia a livello nazionale che a livello di corpo idrico. Considerando i risultati ottenuti per entrambi i livelli, gli autori concludono che almeno il 67% dei laghi possa raggiungere gli obiettivi di qualità a costi proporzionati. Metodi come quello adottato in questo studio, ovvero a preferenze dichiarate, sono tra i più adatti a rilevare i benefici connessi ai valori di non-uso delle acque (vedi capitolo 1). Tuttavia, sono molto dispendiosi e suscettibili di numerose questioni metodologiche. Ad esempio, le preferenze degli individui sono condizionate dalla vicinanza (o meno) alla risorsa (cd. *distance decay*) (Jørgensen et al., 2013). Inoltre, in situazioni in cui le politiche pubbliche hanno a lungo mancato gli obiettivi prefissati, le stime possono essere influenzate da sentimenti di sfogo o di protesta da parte della popolazione (Perni et al., 2020). Di conseguenza, non tenere adeguatamente in considerazione questi fattori può portare ad una distorsione significativa delle stime dei benefici (Söderberg and Barton, 2014).

A causa della difficoltà di avere dati primari per le stime dei benefici legati ai valori di non-uso, molti studi adottano il cd. approccio *benefit transfer* ovvero utilizzano stime prodotte da altri studi che presentano caratteristiche simili a quelle oggetto di analisi. Questo approccio è adottato da Feuillette et al. (2016) per condurre una CBA per tutti i corpi idrici della Francia che corrono il rischio di incorrere in costi sproporzionati. Gli autori descrivono una CBA condotta in maniera centralizzata: è il Ministero dell'ambiente francese a fornire a tutte le autorità responsabili dell'attuazione della Direttiva (*Agence de l'eau*) dei fogli di lavoro contenenti dei valori medi ottenuti da un campione di quaranta studi condotti in Francia. Grazie a questo sistema le *Agence de l'eau* possono ricavare in una maniera piuttosto semplificata i benefici e i costi per ogni intervento. Anche lo studio condotto da Jensen et al. (2013) riguarda tutta la Danimarca sebbene le analisi siano svolte a livello dei 23 bacini idrografici danesi. Anche in questo caso gli autori basano le loro stime sui valori medi di WTP presenti in uno studio condotto precedentemente in uno dei 23 bacini idrografici. Infine, Galioto et al. (2013) usano il *benefit transfer* per stimare i benefici relativi alle misure per la riduzione di nitrati in Emilia-Romagna. Gli autori ricorrono a letteratura europea ed italiana per derivare stime dei valori di non-uso che siano quanto più prossime alle caratteristiche della loro area di studio; tuttavia, riconoscendo le incertezze legate a questo tipo di approccio, gli autori effettuano due analisi di sensitività sulle stime dei benefici.

Molinos-Senante et al. (2011), invece, studiano la proporzionalità dei costi per le misure che mirano all'efficientamento degli impianti di trattamento delle acque in un bacino idrografico della Spagna. I costi vengono stimati facendo riferimento ai soli costi di investimento e i costi di gestione e manutenzione delle misure. Basandosi sul principio del recupero dei costi della DQA (art. 9), gli autori considerano i costi finanziari per la realizzazione delle misure come una *proxy* dei costi ambientali e della risorsa (Molinos-Senante et al., 2011). I benefici, invece, sono stimati attraverso il cd. *distance function approach*. Quest'ultimo si basa sul concetto di prezzo ombra che gli impianti di trattamento producono con il loro funzionamento. Se da un lato, gli impianti generano degli inquinanti

attraverso la depurazione delle acque, dall'altro essi evitano gli impatti ambientali che avrebbero luogo se i rifiuti venissero rilasciati direttamente nell'ambiente. Il prezzo ombra degli inquinanti equivale, quindi, al danno ambientale evitato dagli impianti e il *distance function approach* permette di stimare l'aumento dei benefici derivante da un ulteriore efficientamento degli impianti. Confrontando i benefici con i costi, quindi, gli autori concludono che il criterio di sproporzionalità non può essere applicato nel bacino idrografico considerato (Molinos-Senante et al., 2011). Questo metodo, e in generale gli approcci che si basano sul costo ambientale evitato grazie ad una misura, ha il vantaggio di essere relativamente facile da applicare, ma allo stesso tempo può incorrere nel rischio di sottostimare i costi relativi ai danni ambientali (WATECO, 2003). Per questo gli stessi autori ribadiscono l'importanza di considerare questo metodo come alternativo, e non sostitutivo, ai metodi a preferenze dichiarate (Molinos-Senante et al., 2011).
Un tema importante nella CBA, indipendentemente dall'approccio utilizzato, riguarda la scelta del tasso di sconto. Benefici e costi di un investimento, infatti, devono essere scontati con un tasso che rifletta le preferenze sociali rispetto ai consumi o alla conservazione delle risorse: minore il tasso di sconto, maggiore è il peso attribuito ai benefici futuri e viceversa (European Commission, 2014). Date le implicazioni sociali e intergenerazionali dell'attuazione della DQA, le stessa linee guida suggeriscono di testare i risultati con diversi tassi di sconto (WATECO, 2003). Interessante a questo riguardo è lo studio di Birol et al. (2010) che valutano la sostenibilità economica di un progetto di ricarica di una falda depauperata la cui durata per la piena realizzazione dei benefici è stimata in 200 anni. Oltre ad applicare due diversi tassi di sconto costanti (3.5% e 6%), gli autori usano anche un tasso di sconto decrescente che, quindi, diminuisce col passare degli anni. Gli autori concludono che i benefici netti superano i costi a prescindere dal tasso di sconto adottato, ma che con il tasso decrescente i benefici superano di misura quelli ottenuti a tassi costanti, suggerendo un'importante raccomandazione per le politiche quando si valutano progetti di lungo periodo (Birol et al., 2010).

Infine, è opportuno fare una riflessione sui criteri adottati da alcuni studi nel definire la soglia oltre la quale i costi vengono ritenuti sproporzionati rispetto ai benefici. In generale, per progetti che hanno ricadute sociali l'indicatore di performance economica ritenuto più adeguato è l'*Economic Net Present Value* (ENPV) ottenuto come differenza tra i benefici e i costi sociali totali scontati (European Commission, 2014). In alternativa, esistono anche altri indicatori, sebbene meno in uso, come l'Economic Rate of Return o il rapporto tra Benefici e Costi scontati. Nel caso di utilizzo dell'ENPV, un progetto è ritenuto ottimale dal punto di vista del benessere sociale quando presenta un ENPV positivo, ovvero quando la differenza tra benefici totali e costi totali attualizzati è maggiore di zero. Nel caso dell'indicatore che usa il rapporto tra benefici e costi, il progetto è implementabile se B/C è maggiore di 1. Tuttavia, date le incertezze che caratterizzano le stime dei costi e dei benefici, alcuni studi optano per criteri meno stringenti. Ad esempio, nell'approccio francese alla CBA descritto da Feuillette et al. (2016) i costi sono ritenuti sproporzionati rispetto ai benefici quando questi ultimi sono inferiori all'80% dei costi. Tuttavia, come sottolineato dagli stessi autori, stabilire queste percentuali soglia implica un certo livello di arbitrarietà (Feuillette et al., 2016). Per ridurre questo rischio Galioto et al. (2013) suggeriscono di basare le decisioni su una combinazione di indicatori derivanti dalla CEA e dalla CBA: secondo gli autori le priorità di intervento dovrebbero essere individuate per quelle aree che presentano le stime migliori

in entrambi gli strumenti di analisi. Jensen et al. (2013), invece, non stabiliscono una soglia ma adottano un approccio che definiscono "cauto" poiché mira a ridurre il rischio di sovrastima dei benefici e di sottostima dei costi. Nel calcolo dell'ENPV, infatti, usano il valore più basso dei benefici e quello più alto dei costi nello spettro dei valori possibili delle stime. I risultati di questo approccio "pessimistico" vengono poi confrontati con valori diversi dei benefici attraverso l'analisi di sensitività.

Tabella 10 Sintesi dei principali elementi della CBA monetaria negli studi considerati.

Autore	Stima costi	Stima benefici	Tasso di sconto	Soglia
Vinten et al. (2012)	CEA-curve dei costi marginali di abbattimento	Choice experiment	3.5%	-
Feuillette et al. (2016)	Costi finanziari	Benefit transfer	4% (non è chiaro se usano lo stesso tasso per tutti i copri idrici)	Costi sproporzionati se i benefici < 80% dei costi
Jensen et al. (2013)	Costi finanziari convertiti in prezzi al consumo	Benefit transfer	Costi scontati al 6%	Range di possibili benefici e costi per evitare sovra/sottostime
Galioto et al. (2013)	Investimenti diretti e mancate opportunità di reddito	Benefit transfer	5%	Propongono di basare le decisioni sulla base di una combinazione di indicatori derivati da CEA e CBA
Molinos-Senante et al. (2011)	Costi finanziari	Distance function approach	3%, 2%	-
Birol et al., (2010)	Costi finanziari	Choice experiment	3.5%, 6%, tasso decrescente	-

4.3.2.2. ANALISI COSTI-BENEFICI NON MONETARIA (O CRITERIAL CBA)

Gli studi che appartengono a questa seconda tipologia di CBA si sviluppano in Germania come risposta all'esigenza delle amministrazioni responsabili dell'attuazione di adottare approcci meno costosi e complessi per la valutazione della sproporzionalità dei costi (Klauer et al., 2016). Nella CBA non monetaria, infatti, i benefici *non* sono valutati in termini monetari, ma secondo una serie di criteri (qualitativi/quantitativi) precedentemente definiti. Altro elemento che caratterizza questi studi è che la valutazione in merito alla sproporzionalità viene fatta confrontando i costi per la realizzazione delle misure con un indicatore che tenga conto, per approssimazione, della capacità della società di coprire i costi necessari (Bolinches et al., 2020). È proprio quest'ultimo aspetto, ovvero la misurazione scelta per essere confrontata con i costi, la principale differenza che intercorre tra gli studi che adottano questo approccio.

Andando più nel dettaglio, un primo gruppo di studi adotta il cosiddetto "*Old Leipzig approach*" o l'approccio del costo medio (Ammermüller et al., 2011). L'idea alla base di questo metodo è comparare i costi per il raggiungimento dello stato buono nel corpo idrico considerato, con la media dei costi sostenuti per tutti i corpi idrici della regione amministrativa analizzata. Il costo medio, quindi, è ciò che guida le autorità responsabili per l'attuazione della DQA nella definizione della soglia oltre la quale i costi sono ritenuti sproporzionati (Klauer et al., 2017). Questo tipo di studi, però, presenta due limiti: la necessità di avere dati e analisi dei costi per tutti i corpi idrici (cosa dispendiosa e a volte non realizzabile), e l'assenza di un criterio di comparazione per la valutazione delle sproporzionalità che sia esterno all'aria amministrativa analizzata (Klauer et al., 2017).

Con l'obiettivo di superare i limiti di questo approccio, Klauer et al. (2016) sviluppano il cd. *New Leipzig approach* o *benchmark approach*. La sua applicazione viene testata, dapprima, su un gruppo di sette corpi idrici in Germania (Klauer et al., 2016), successivamente su tutti i corpi idrici di uno stato federale (Klauer et al., 2017), in un bacino idrografico della Repubblica Ceca (Macháč and Brabec, 2018), e in un bacino idrografico in Spagna (Bolinches et al., 2020). Inoltre, è da notare che l'Allegato 3 del Manuale AE cita lo studio di Klauer et al. (2016) come riferimento metodologico per la valutazione dei costi sproporzionati. Il metodo è organizzato secondo una procedura che prevede la realizzazione di due step preliminari e di tre step principali.

A. <u>Step preliminari da realizzare solo una volta a livello nazionale:</u>
   1. Identificazione dei corpi idrici che necessitano dell'analisi di sproporzionalità dei costi. Si parte, infatti, dall'assunto che i corpi idrici già prossimi al raggiungimento degli obiettivi non necessitino di questo tipo di analisi. Gli autori, inoltre, sottolineano che questo approccio è stato sviluppato per le acque superficiali (anche se si può ipotizzare l'estensione alle acque sotterranee), inclusi corpi idrici artificiali e fortemente modificati, che non presentino condizioni particolarmente critiche. Vengono esclusi, infatti, i corpi idrici che hanno condizioni ambientali particolarmente compromesse o il cui utilizzo richieda analisi più approfondite (ad es. per la salute pubblica o per la rilevanza degli interessi economici in gioco).
   2. Calcolo dell'importo medio su base storica delle risorse impiegate per la protezione e gestione delle acque. Il periodo di riferimento per la spesa è quello antecedente all'entrata in vigore della DQA e l'importo è calcolato per anno e per kmq.
B. <u>Step principali da realizzare per ciascun corpo idrico (o gruppo di corpi idrici):</u>
   1. Stima dei costi per la realizzazione delle misure. Precondizione fondamentale per questa analisi è l'esistenza di un PdM sul quale sia già stata condotta un'analisi costi-efficacia. I costi da considerare dovrebbero essere quelli sostenuti durante tutto l'arco temporale di attuazione della direttiva (18 anni) e necessari alla realizzazione delle misure supplementari.
   2. Calcolo della soglia di costo per ciascun corpo idrico (o gruppo di corpi idrici). Questo è il passaggio più importante e complesso della metodologia e si basa sull'individuazione del cd. *Effort Factor* (EF) ovvero un parametro che esprima lo sforzo addizionale ritenuto proporzionato per realizzare gli obiettivi della DQA. Per il calcolo dell'EF sono necessari tre passaggi:
      a. Normalizzare l'importo medio su base storica (vedi step A.2.) per l'area di riferimento del corpo idrico in questione (kmq).

b. Calcolare l'"*objective distance*" ovvero il gap tra lo stato attuale del corpo idrico e l'obiettivo di stato/potenziale buono fissato dalla DQA. Il gap è calcolato sulla base della valutazione dello stato di alcuni parametri di qualità ecologica e norme di qualità ambientale[34], ognuno dei quali è classificato in una scala 0-3 (0 = buono stato). Il gap totale deriva da una media dei risultati ottenuti in tutti i parametri analizzati.
c. Tenere conto dei benefici generati dall'attuazione della misura che vanno oltre il raggiungimento dell'obiettivo di qualità (cd. *additional benefits*). Gli autori individuano cinque tipi di *additional benefits*[35] e per ognuno di essi viene attribuito un valore da 0 a 3 (3 = beneficio maggiore) sulla base di un giudizio di esperti coinvolti nello studio.

Ottenute queste informazioni, è possibile calcolare l'EF. Nel calcolo viene attribuito un peso maggiore all'*objective distance* rispetto agli *additional benefits* (in questo caso è valutato il doppio ma altri pesi sono possibili). La formula per il calcolo dell'EF, quindi, è la seguente:

EF = 2/18 * *objective distance* + 1/18 * *additional benefits*

Per semplicità, la relazione tra EF, *objective distance* e *additional benefits* è ritenuta lineare. La soglia massima per l'EF è stabilita a 0.5, ovvero lo sforzo addizionale che è ritenuto proporzionato è quello che è pari massimo al 50% delle risorse impiegate su base storica. Questa decisione non si basa su una valutazione scientifica ma, nella prospettiva degli autori, non può che essere frutto di una decisione congiunta con le autorità responsabili dell'attuazione.
Infine, la soglia di costo per ciascun corpo idrico è calcolata come prodotto tra il valore medio della spesa storica per l'area geografica di riferimento (step B.1.a) e l'EF. Il risultato è moltiplicato per 18 ovvero l'arco temporale per l'attuazione della direttiva preso in considerazione per la valutazione dei costi.

3. L'ultimo passaggio consiste nel comparare i costi per l'attuazione delle misure per corpo idrico (vedi step B.1.) con la soglia di costo per ciascun corpo idrico (step B.2.). Se i costi superano la soglia, questi sono ritenuti sproporzionati.

Tra i principali limiti di questo approccio, Macháč and Brabec (2018) osservano che l'uso della spesa storica come indicatore può essere fuorviante poiché non necessariamente riflette le risorse impiegate per il raggiungimento degli obiettivi ambientali della DQA. Inoltre, applicando questa metodologia in un bacino idrografico in Repubblica Ceca, gli autori evidenziano che non è sempre possibile attribuire dei valori interi ai parametri di qualità ecologica, né tantomeno è corretto dare la stessa importanza a tutti gli *objective distance*. D'altro canto, confrontando questo approccio con una CBA monetaria, gli autori evidenziano come questo approccio sia meno complesso e più rapido da eseguire e raccomandano la sua applicazione in corpi idrici che non presentino condizioni critiche o come analisi preliminare della sproporzionalità (Macháč and Brabec, 2018).

[34] I parametri di qualità ecologica selezionati sono: "Macrozoobenthos", "Macrophytes", "Phytoplankton", "Fish". Questi sono valutati in una scala da 0 a 3. Le norme di qualità ambientale sono classificate come "raggiunte" o "non raggiunte".
[35] Terrestrial ecology and nature protection, Freshwater supply and purification, Flood protection, Soil protection, Tourism, recreation, cultural heritage, aesthetics

Il *New Leipzig approach* viene in parte modificato e integrato da Bolinches et al. (2020). Gli autori costruiscono la loro metodologia sull'approccio di Klauer et al. (2016) dal quale, però, differiscono per i seguenti elementi:

- Per la spesa storica si fa riferimento a dati europei (Eurostat) invece che a dati nazionali e la spesa viene rapportata al PIL dell'area oggetto di studio, al fine di assicurarsi che venga data maggiore enfasi alle aree densamente popolate.
- Nel tentativo di basarsi solo su criteri oggettivi, la metodologia proposta elimina la valutazione degli *additional benefits* dal calcolo dell'EF.
- Per il calcolo dell'*objective distance* vengono considerati tutti gli indicatori previsti dalla DQA per la valutazione dello stato dei corpi idrici. Inoltre, vengono attribuiti pesi diversi ad ogni indicatore sulla base della previsione di quanto una misura impatti sull'evoluzione di quell'indicatore.
- Non viene stabilito un valore soglia per la spesa, ma si raccomanda che questo valore sia stabilito a livello EU.

In sostanza, questa versione aggiornata del *New Leipzig approach* nasce in risposta all'esigenza di rendere confrontabili le analisi condotte nei diversi Stati Membri. D'altro canto, però, questa metodologia incontra il limite del minor dettaglio dei dati disponibili a livello EU rispetto a quelli nazionali.

4.4. DISCUSSIONI E CONCLUSIONI

L'analisi della letteratura presentata in questo capitolo mette in evidenza la complessità del tema della valutazione economica della sproporzionalità dei costi che, infatti, ha trovato applicazioni molto diverse tra gli Stati Membri, anche come conseguenza della mancanza di una chiara direzione fornita dalla Commissione Europea. Come sottolineato da Berbel and Expósito (2018), il tema dell'adozione delle esenzioni resta una delle sfide della attuazione della DQA. Gli autori al riguardo ribadiscono l'importanza di avanzare verso approcci armonizzati di CBA tra gli Stati Membri almeno per quanto concerne i seguenti aspetti: l'inclusione di aspetti relativi all'equità e all'effettiva possibilità contributiva degli utilizzatori/inquinatori, la considerazione di benefici derivanti dall'attuazione che non siano strettamente connessi alle acque, il coinvolgimento degli stakeholders, e la valutazione dell'incertezza circa l'efficacia delle misure di fronte al cambiamento delle condizioni future (Berbel and Expósito, 2018).
Riguardo agli approcci alla CBA presentati in questo capitolo, entrambi mostrano punti di forza e di debolezza: la CBA monetaria consente di valutare una gamma più ampia di benefici e, in particolare, permette la valutazione dei valori di non-uso intriseci delle risorse idriche. Tuttavia, questa metodologia incontra il limite della complessità e dispendiosità, spesso risolto con il ricorso a metodi di valutazione con benefit transfer che, però, possono più facilmente incorrere in errori di stima. La CBA non monetaria, al contrario, risulta più accessibile per il mondo professionale chiamato all'attuazione della DQA. Tuttavia, questo approccio incontra due limiti principali: in primo luogo, diversi passaggi nella sua esecuzione richiedono scelte basate su criteri soggettivi (ad es. definizione della soglia e degli *additional benefits*), in secondo luogo, la spesa storica può essere un indicatore fuorviante se non fotografa gli "sforzi" fatti in precedenza per la tutela delle acque, oltre il fatto che si tratta di un indicatore rappresentativo di uno *status quo* non necessariamente virtuoso. È opportuno evidenziare che gli studi che adottano questo secondo approccio

concordano nel ritenere che si tratti di un metodo adatto per le analisi "di routine", ossia per quei casi che non presentino particolari criticità, ovvero come screening preliminare ad una valutazione più approfondita (Klauer et al., 2016; Macháč et al., 2020; Macháč and Brabec, 2018). In definitiva, quindi, i due approcci potrebbero coesistere e supportarsi a vicenda sebbene non vi sia in letteratura nessun esempio che integri queste due modalità. Infine, è interessante collocare il dibattito presente in letteratura all'interno dell'orientamento assunto finora dall'Italia per la valutazione della sproporzionalità dei costi. A tal proposito, il documento riguardante gli "Indirizzi e suggerimenti per la determinazione del costo sproporzionato" suggerisce alle autorità competenti di adottare un approccio che semplifichi quanto più possibile la complessità delle analisi. Pur riconoscendo la rilevanza della CBA, il documento assume un approccio pragmatico rispetto alla pianificazione 2021-27 e legittima la CEA come analisi adeguata per giungere ad una valutazione sulla sproporzionalità dei costi. A ben vedere, però, la CEA deve essere integrata da un'analisi della sostenibilità economica delle misure che passi per la considerazione di aspetti legati alla disponibilità di risorse pubbliche e per la valutazione dell'effettiva capacità contributiva (affordability). In definitiva, quindi, l'orientamento nazionale sembra propendere per una valutazione non monetaria dei benefici, pur riconoscendo che la CEA sia da considerarsi come un'analisi minima da applicare per la valutazione del costo sproporzionato. In conclusione, è importante sottolineare che nell'approccio delineato nel documento "Indirizzi e suggerimenti per la determinazione del costo sproporzionato", la *gap analysis* assume una grande importanza anche ai fini della valutazione della sproporzionalità dei costi. È possibile, dunque, ipotizzare che questo tipo di analisi rivestirà un ruolo chiave nel prossimo ciclo di pianificazione.

5. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Lo sviluppo di questa analisi della letteratura in parallelo alla redazione del piano di attività dettagliato per l'analisi economica ha permesso di qualificare e chiarire alcuni elementi importanti.

In primo luogo, la letteratura sui temi dell'analisi economica legata alla direttiva 60/2000 non presenta evoluzioni metodologiche particolarmente radicali, offrendo al contrario numerosi esempi di adattamenti pragmatici alle esigenze decisionali e al contesto informativo.

In tal senso è possibile derivare tre considerazioni di carattere generale:

- lo sviluppo dell'analisi economica è fortemente data-driven;
- lo sviluppo dell'analisi economica è fortemente strutturato nell'impostazione generale del piano, in particolare nella gap analysis;
- la possibilità di analizzare in modo concreto le politiche e le possibilità finanziarie dipende anche da elementi di policy non controllabili, quali, nella fattispecie, il ritardo nella formulazione della nuova PAC.

L'approccio proposto è stato anche confrontato con le linee guida nel frattempo prodotte in campo nazionale, in particolare quelle sull'analisi economica e sul costo sproporzionato.

La considerazione principale che deriva da questa analisi è che l'impianto metodologico inizialmente proposto rimane valido.
Elemento chiave per l'analisi economica è un ragionevole livello di definizione delle misure, che, per sua natura, può avvenire solo in una fase successiva rispetto alle fasi iniziali della pianificazione; in tal senso si ritiene necessario sviluppare il "core" dell'analisi economica in corrispondenza delle fasi iniziali di implementazione del piano.
Per quanto riguarda in particolare il tema dei costi sproporzionati, oltre a quanto detto sopra, l'indagine preliminare conferma il riferimento a Galioto et al. (2013) come riferimento metodologico peraltro già implementato nell'area dell'Autorità di Bacino. Un elemento critico in tal senso è la capacità dei dati di consentire il lavoro alla scala di corpo idrico, ma anche la necessità di trattare esplicitamente le relazioni tra diverse scale, sia sul piano idrografico, sia circa la distribuzione dei valori economici. Il secondo aspetto di rilievo riguarda i parametri da considerare per valutare la sproporzionalità. In particolare, nonostante l'indicazione pragmatica di usare un approccio costi-efficacia, questo a sua volta mostra limiti, che incoraggiano a prendere in considerazione anche qualche parametro riconducibile al valore economico dei benefici.

Capitoli 1 e 2: Valutazione costi e Water pricing e cost recovery

Ahtiainen, H., Pouta, E. and Artell, J. (2015), Modelling asymmetric preferences for water quality in choice experiments with individual-specific status quo alternatives, Water Resources and Economics, Volume 12, Pages 1-13.

Alcon, F., Pedrero, F., Martin-Ortega, J., Arcas, N., Alarcon, J. J and de Miguel, M. D. (2010), The non-market value of reclaimed wastewater for use in agriculture: a contingent valuation approach, Spanish Journal of Agricultural Research, v. 8, p. 187-196.

Andreopoulos, D., Damigos, D., Comiti, F. and Fischer, C. (2015), Estimating the non-market benefits of climate change adaptation of river ecosystem services: A choice experiment application in the Aoos basin, Greece, Environmental Science & Policy, Volume 45, Pages 92-103.

ARCADIS (2012), The role of water pricing and water allocation in agriculture in delivering sustainable water use in Europe, Project number 11589, Brussels: European Commission.

Bartolini, F., Bazzani, G., Gallerani, V., Raggi, M. and Viaggi, D. (2007), The impact of water and agriculture policy scenarios on irrigated farming systems in Italy: An analysis based on farm level multi-attribute linear programming models, Agricultural Systems 93(1): 90-114.

Bateman, I. J., Cole, M. A., Georgiou, S. and Hadley, D.J. (2006), Comparing contingent valuation and contingent ranking: A case study considering the benefits of urban river water quality improvements, Journal of Environmental Management, Volume 79, Issue 3,Pages 221-231.

Beaumais, O., Briand, A., Millock, K. and Nauges, C. (2010), What are Households Willing to Pay for Better Tap Water Quality? A Cross-Country Valuation Study, Nota di Lavoro Fondazione Enrico Mattei (ed. 2014).

Berbel, J., Calatrava, J., Garrido. A. (2007). "Water pricing and irrigation: a review of the European experience," IWMI Books, Reports H040611, International Water Management Institute.

Berbel, J., Borrego-Marin, M., Exposito, A., Giannoccaro, G., Montilla-Lopez, N.M., Roseta-Palma, C. (2019), Analysis of irrigation water tariffs and taxes in Europe. Water Policy, 21(4):806–825.

Berbel, J., Expósito, A. (2020), The theory and practice of water pricing and cost recovery in the Water Framework Directive, Water Alternatives 13(3): 659-673

Birol, E., Koundouri, P. and Kountouris, Y. (2009), Using the Choice Experiment Method to Inform Flood Risk Reduction Policies in the Upper Silesia Region of Poland. Published in: Land-use and Natural Resources: Context of Disaster Reduction and Sustainability , MPRA Paper No. 38426.

Börger, T., Campbell, D., White, M. P., Elliott, L. R., Fleming, L. E., Garrett, J. K., Hattam, C., Hynes, S., Lankia, T. and Taylor, T. (2021), The value of blue-space recreation and perceived water quality across Europe: A contingent behaviour study. Sci Total Environ. 2021 Jun 1;771:145597.

Borrego-Marín, M.M., Gutiérrez-Martín, C. & Berbel, J. (2016), Estimation of Cost Recovery

Ratio for Water Services Based on the System of Environmental-Economic Accounting for Water. Water Resour Manage 30, 767–783.

Boyle, K., Bergstrom J. (1992). Benefit Transfer Studies: Myths, Pragmatism, and Idealism, Water Resource Research, 28(3):657–663.

Boyle, K., Parmeter C. (2017). Benefit Transfer for Ecosystem Services, No 2017-07, Working Papers, University of Miami, Department of Economics, https://EconPapers.repec.org/RePEc:mia:wpaper:2017-07.

Brouwer, R. and Bateman, I. J. (2005), Temporal stability and transferability of models of willingness to pay for flood control and wetland conservation, Water Resources Research, Volume 41, Issue 3.

Buckley, C., Howley, P., ODonoghue, C. and Kilgarriff, P. (2016), Willingness to pay for achieving good status across rivers in the Republic of Ireland. Economic and Social Review. 47. 425-445.

Chaikaew, P., Hodges, A. W. and Grunwald, S. (2017), Estimating the value of ecosystem services in a mixed-use watershed: A choice experiment approach, Ecosystem Services, Volume 23, Pages 228-237.

Chen, W.Y., Liekens, I. and Broekx, S. (2017), Identifying Societal Preferences for River Restoration in a Densely Populated Urban Environment: Evidence from a Discrete Choice Experiment in Central Brussels. Environmental Management 60, 263–279.

Colby, B., Smith-Incer, E. (2005). Visitor Values and Local Economic Impacts of Riparian Habitat Preservation: California's Kern River Preserve, Journal of the American Water Resources Associations (JAWRA), No 03085

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Stutton, P., and van den Belt, M. (1997), The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387, 253–260 (1997)

Damigos, D., Tentes, G., Balzarini, M., Furlanis, F. and Vianello, A (2017), Revealing the Economic Value of Managed Aquifer Recharge: Evidence from a Contingent Valuation Study in Italy, Water Resources Research, Volume 53, Issue 8, Pages 6597-6611.

de Groot, R., Brander, L., van der Ploeg, S., Costanza, R., Bernard, F., Braat, L., Christie, M., Crossman, N., Ghermandi, A., Hein, L., Hussain, S., Kumar, P., McVittie, A., Portela, R., Rodriguez, L. C., ten Brink, P., van Beukering, P. (2012), Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units, Ecosystem Services, Volume 1, Issue 1, Pages 50-61.

del Saz-Salazar, S., García-Rubio, M. A., González-Gómez, F. and Picazo-Tadeo, A. J. (2016), Managing Water Resources Under Conditions of Scarcity: On Consumers' Willingness to Pay for Improving Water Supply Infrastructure, Water Resource Management 30:1723-1738.

Desvousges W.H., Naughton M.C., Parsons G.R. (1992). Benefit Transfer: Conceptual Problems in Estimating Water Quality Benefits Using Existing Studies, Water Resource Research, 28:675–683.

EEA (European Environment Agency) (2013), Assessment of cost recovery through water pricing, Technical report No 16/2013, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Expósito, A. & Berbel, J., (2017), Why Is Water Pricing Ineffective for Deficit Irrigation Schemes? A Case Study in Southern Spain, Water Resources Management. 31. 1-13.

Freeman, R. (1984). Strategic Management: A Stakeholder Approach. Journal of Management Studies, 29:131-154.

Frontuto, V., Dalmazzone, S., Mancin, P., Turrini, P., Pertile, M., Massarutto, A., de Carli, A., (2020), Abstraction charges based on the assessment of the environmental costs of water resource use: a simulation for the Piedmont region in Italy. In: Water Economics and Law in Italy. Springer. In press

Genius, M., Hatzaki, E., Kouromichelaki, E.M., Kouvakis, G., Nikiforaki, S. and Tsagarakis, K. P. (2008), Evaluating Consumers' Willingness to Pay for Improved Potable Water Quality and Quantity. Water Resour Manage 22, 1825–1834 (2008)

Genius, M., Menegaki, A. N. and Tsagarakis, K. P. (2012), Assessing preferences for wastewater treatment in a rural area using choice experiments, Water Resources Research, Volume 48, Issue 4.

Gomez-Limon, J. A., & Riesgo L. (2004), Water pricing: Analysis of differential impacts on heterogeneous farmers, Water Resour. Res., 40.

Görlach, B., Interwies, E. (2004), Environmental and Resource Costs in the Water Framework Directive: the Case of Germany, Ecologic Institute, Germany.

Halkos, G. and Steriani Matsiori, S. (2014), Exploring social attitude and willingness to pay for water resources conservation, Journal of Behavioral and Experimental Economics, Volume 49, Pages 54-62.

Hanley, N., Wright, R. E. and Begona Alvarez-Farizo, B. (2006), Estimating the economic value of improvements in river ecology using choice experiments: an application to the water framework directive, Journal of Environmental Management, Volume 78, Issue 2, Pages 183-193.

He, J., Dupras, J. and Poder, T.G. (2017), The value of wetlands in Quebec: a comparison between contingent valuation and choice experiment, Journal of Environmental Economics and Policy, 6:1, 51-78.

Hein, L. G. (2011), Economic benefits generated by protected areas: the case of the Hoge Veluwe forest, the Netherlands. Ecology and Society, 16(2), Art. 13.

Johnston, R.J., C. Feurt and B. Holland. (2015). Ecosystem Services and Riparian Land Management in the Merriland, Branch Brook and Little River Watershed: Quantifying Values and Tradeoffs. George Perkins Marsh Institute, Clark University, Worcester, MA and the Wells National Estuarine Research Reserve, Wells, ME.

Koundouri, P., Remoundou, K., & Kountouris, Y. (2009), A Note on the Implementation of the Economics of the EU Water Framework Directive under Data Limitations: A rapid appraisal approach, DEOS Working Papers, Athens University of Economics and Business.

Koundouri, P., Scarpa, R. and Stithou, M. (2014), A Choice Experiment for the Estimation of the Economic Value of the River Ecosystem: Management Policies for Sustaining NATURA (2000) Species and the Coastal Environment. In: Koundouri P., Papandreou N. (eds) Water Resources Management Sustaining Socio-Economic Welfare. Global Issues in Water Policy, vol 7. Springer, Dordrecht.

Koundouri, P., Ker Rault, P., Pergamalis, V., Skianis, V. and Souliotis, I. (2016) Development of an integrated methodology for the sustainable environmental and socio-economic

management of river ecosystems, Science of The Total Environment, Volume 540, Pages 90-100.

Kourtis, I.M. and Tsihrintzis, V.A. (2017), Economic Valuation of Ecosystem Services Provided by the Restoration of an Irrigation Canal to a Riparian Corridor. Environ. Process. 4, 749–769.

La Notte, A., Liquete, C., Grizzetti, B., Maes, J., Egoh, B. N. and Paracchini, M. L. (2015), An ecological-economic approach to the valuation of ecosystem services to support biodiversity policy. A case study for nitrogen retention by Mediterranean rivers and lakes, Ecological Indicators, Volume 48, Pages 292-302.

Manos, B., Bournaris, T., Kamruzzaman, M., Begum, M., Anjuman, A. and Papathanasiou, J. (2006), Regional impact of irrigation water pricing in Greece under alternative scenarios of European policy: A multicriteria analysis, Regional Studies 40(9): 1055-1068.

Markantonis, V., Meyer, V. and Lienhoop, N. (2013), Evaluation of the environmental impacts of extreme floods in the Evros River basin using Contingent Valuation Method. Nat Hazards 69, 1535–1549.

Martin-Ortega, J. and Berbel, J. (2010), Using multi-criteria analysis to explore non-market monetary values of water quality changes in the context of the Water Framework Directive, Science of The Total Environment, Volume 408, Issue 19, Pages 3990-3997.

Morris, J. and Camino, M. (2011), Economic Assessment of Freshwater, Wetland and Floodplain (FWF) Ecosystem Services, UK National Ecosystem Assessment Working Paper.

MATTM - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2015). Decreto Ministeriale 24 Febbraio 2015, n. 39 – Regolamento recante i criteri per la definizione dei costi ambientali e della risorsa per i vari settori d'impiego dell'acqua (G.U. 8 Aprile 2015, Serie Generale N. 81).

Musolesi, A. and Nosvelli, M. (2007), Dynamics of residential water consumption in a panel of Italian municipalities, Applied Economics Letters 14: 441-444.

OECD member country questionnaire responses on agricultural water resource management (2010). (Vedi http://www1.oecd.org/dataoecd/7/31/44763686.pdf)

Perman, R., McGilary, J., Ma, Y. and Common M. (1999). Natural Resource and Environmental Economics, 2nd edn. Wesley Longman, London, 592pp. UK.

Plummer, M. L. (2009). Assessing benefit transfer for the valuation of ecosystem services, Frontiers in Ecology and the Environment, 7(1):38-45.

Polizzi, C., Simonetto, M., Barausse, A., Chaniotou, N., Känkänen, R., Keränen, S., Manzardo, A., Mustajärvi, K., Palmeri, L., Scipioni, A. (2015), Is ecosystem restoration worth the effort? The rehabilitation of a Finnish river affects recreational ecosystem services, Ecosystem Services, Volume 14, Pages 158-169.

Polyzou, E., Jones, N., Evangelinos, K. I., and Halvadakis, C. P. (2011), Willingness to pay for drinking water quality improvement and the influence of social capital, The Journal of Socio-Economics, Volume 40, Issue 1, Pages 74-80.

Pronti P. (2020), The economics of water sustainability management for agriculture in Italy, Università degli studi di Parma. Dipartimento di Scienze economiche e aziendali, Università di Ferrara. Dipartimento di Economia e Management.

Reynaud, A. (2003), An econometric estimation of industrial water demand in France, Environmental and Resource Economics 25(2): 213-232.

Rupérez-Moreno, C., Pérez-Sánchez, J., Senent-Aparicio, J. and Flores-Asenjo, M d P. (2015), The economic value of conjoint local management in water resources: Results from a contingent valuation in the Boquerón aquifer (Albacete, SE Spain), Science of The Total Environment, Volume 532, Pages 255-264.

Saarikoski, H., Mustajoki, J., Barton, D.N., Geneletti, D., Langemeyer, J., Gomez-Baggethun, E., Marttunen, M., Antunes, P., Keune, H. and Santos, R. (2016), Multi-Criteria Decision Analysis and Cost-Benefit Analysis: Comparing alternative frameworks for integrated valuation of ecosystem services, Ecosystem Services, Volume 22, Part B, Pages 238-249.

Sapino, F. , Pérez-Blanco, C. D., Gutiérrez-Martín, C. & Frontuto V., (2020). A microeconomic multi-model ensemble experiment to assess socio-economic ef- fects of agricultural water pricing reform in the Piedmont Region, Italy, Journal of Environmental Management.

Scheierling, S.M., Loomis, J.B., Young, R.A. (2006), Irrigation water demand: A meta-analysis of price elasticities, Water Resources Research 42(1): W01411.

Souliotis, I., Voulvoulis, N. (2021), Incorporating Ecosystem Services in the Assessment of Water Framework Directive Programmes of Measures. Environmental Management 68, 38–52.

Stithou, M., Hynes, S., Hanley, N. and Campbell, D (2012), Estimating the Value of Achieving "Good Ecological Status" in the Boyne River Catchment in Ireland Using Choice Experiments, The Economic and Social Review, 43(3):397-422.

Verlicchi, P., Mustafa, A.A. and Zanni G. (2018), Willingness to Pay for Recreational Benefit Evaluation in a Wastewater Reuse Project. Analysis of a Case Study, Water 10, no. 7: 922.

Wilson M.A., Hoehn J.P. (2006). Valuing environmental goods and services using benefit transfer: The state-of-the art and science, Ecological Economics, 60(2):335-342

Capitolo 3: Gap analysis

AAVV, Development of the National Hydrometric network to EU standards, 2003

Carotenuto, M.; Piervitali, E., Manuale per la compilazione del reporting WISE-SOE di fiumi e laghi, ISPRA, 2009

Arksey, H.; O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework, 2005

Bennetsen, E.; Gobeyn, S.; Everaert, G.; Goethals, P., Setting priorities in river management using habitat suitability models, 2021

Bessembinder, J.; Terrado, M.; Hewitt, C.; Garrett, N.; Kotova, L.; Buonocore, M.; Groenland, R., Need for a common typology of climate services, 2019

Binet, M.T.; Adams, M.S.; Gissi, F.; Golding, L.A.; Schlekat, C.E.; Garman, E.R.; Merrington, G.; Stauber, J.L., Toxicity of nickel to tropical freshwater and sediment biota: A critical literature review and gap analysis, 2018

Burga R.; Rezania, D., A Scoping Review od Accountability in Social Entrepreneurship, 2015

Chadee, S.; Maharaj, R., An environmental gap analysis at a university campus, 2020

Colaizzi, M.; Arezzini, S.; Armini, J., Manuale operativo e metodologico per l'implementazione dell'analisi economica, 2018

Cuenca, I.N.; SÃ¡nchez, C.S.; RoldÃ¡n, C.A.S., Implementation of best environmental practices in an oil and gas company: Myth or reality?, 2014

Deming, W.E., Out of the Crisis. MIT Press. Cambridge, 1986.

European Commission, COM (2015) 120 -COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO E AL CONSIGLIO - Direttiva quadro Acque e direttiva Alluvioni: azioni a favore del "buono stato" delle acque unionali e della riduzione dei rischi di alluvioni, 2015

European Commission, Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) - guidance document n° 1 (WATECO), 2003

Gauthier, D.A.; Wiken, E.D.B., Monitoring the conservation of grassland habitats, Prairie Ecozone, Canada, 2003

Izquierdo, A.E.; Grau, H.R., Agriculture adjustment, land-use transition and protected areas in Northwestern Argentina, 2008

Jantke, K.; Schleupner, C.; Schneide, U.A., Gap analysis of European wetland species: Priority regions for expanding the Natura 2000 network, 2010

Kaspersen, B; Jacobsen, T; Butts, M., Boegh, E., Mu¨ller, H.G., Stutter, M., Fredenslund, A.M., Kjaer, T., Integrating climate change mitigation into river basin management planning for the Water Framework Directive – A Danish case, 2015

Latinopoulos, D.; Sidiropoulos, P.; Kagalou, I., Addressing gaps in environmental water policy issues across five mediterranean freshwater protected areas, 2018

Manfrin, A.; Bombi, P.; Traversetti, L.; Larsen, S.; Scalici, M., A landscape-based predictive approach for running water quality assessment: A Mediterranean case study, 2016

Manton, M., Makrickas, E.; Banaszuk, P.; Kołos, A.; Kamocki, A.; Grygoruk, M.; Stachowicz, M.; Jarašius, L.; Zableckis, N.; Sendžikait˙ e, J.; et al. Assessment and Spatial Planning for Peatland Conservation and Restoration: Europe's Trans-Border Neman River Basin as a Case Study, 2021

Marques, J.C., Costal systems in transition: The game of possibilities for sustainability under global climate change, 2019

Sharafi, SM; Moilanen, A.; White, M.; Burgman, M., Integrating environmental gap analysis with spatial conservation prioritization: A case study from Victoria, Australia, 2012

Strosser, P.; Dworak, T.; Garzon Delvaux, P., Berglund, M., Schmidt, G., Mysiak, J., Kossida, M., Iacovides, I., Ashton, V., Gap Analysis of the Water Scarcity and Droughts Policy in the EU, 2012

Tovilla, E., Mind the gap: Management system standards addressing the gap for ontario's municipal drinking water, wastewater and stormwater ecosystem of regulations, 2020

Tsavdaridou, A.I.; Moustaka-Gouni, M.; Katsiapi, M.; Mazaris, A.D., Gaps in the protection of European lakes, 2019

Capitolo 4: Valutazione costi sproporzionati

Ammermüller, B.; Klauer, B.; Bräuer, I.; Fälsch, M.; Kochmann, L.; Holländer, R.; Sigel, K.; Mewes, M.; Grünig, M. Cost-Benefit Assessment within the Context ofthe ECWater Framework Directive—Method for Justifying Exemptions Based on Disproportionate Costs; Logos-Verlag: Berlin, Germany, 2011.

Balana, B.B., Vinten, A., Slee, B., 2011. A review on cost-effectiveness analysis of agri-environmental measures related to the EU WFD: Key issues, methods, and applications. Ecol. Econ. 70, 1021–1031. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.12.020

Berbel, J., Expósito, A., 2018. Economic challenges for the EU Water Framework Directive reform and implementation. Eur. Plan. Stud. 26, 20–34. https://doi.org/10.1080/09654313.2017.1364353

Birol, E., Koundouri, P., Kountouris, Y., 2010. Assessing the economic viability of alternative water resources in water-scarce regions: Combining economic valuation, cost-benefit analysis and discounting. Ecol. Econ. 69, 839–847. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.10.008

Boeuf, B., Fritsch, O., 2016. Studying the implementation of the water framework directive in Europe: A meta-analysis of 89 journal articles. Ecol. Soc. 21. https://doi.org/10.5751/ES-08411-210219

Bolinches, A., De Stefano, L., Paredes-Arquiola, J., 2020. Too expensive to be worth it? A methodology to identify disproportionate costs of environmental measures as applied to the Middle Tagus River, Spain. J. Environ. Plan. Manag. 63, 2402–2424. https://doi.org/10.1080/09640568.2020.1726731

European Commission, 2014. Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Projects: Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020, Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2776/97516

European Commission, 2009. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive - Guidance Document No. 20, European Water Management Online.

Feuillette, S., Levrel, H., Boeuf, B., Blanquart, S., Gorin, O., Monaco, G., Penisson, B., Robichon, S., 2016. The use of cost-benefit analysis in environmental policies: Some issues raised by the Water Framework Directive implementation in France. Environ. Sci. Policy 57, 79–85. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.12.002

Galioto, F., Marconi, V., Raggi, M., Viaggi, D., 2013. An assessment of disproportionate costs in WFD: The experience of Emilia-Romagna. Water (Switzerland) 5, 1967–1995. https://doi.org/10.3390/w5041967

Jensen, C.L., Jacobsen, B.H., Olsen, S.B., Dubgaard, A., Hasler, B., 2013. A practical CBA-based screening procedure for identification of river basins where the costs of fulfilling the WFD requirements may be disproportionate–applied to the case of Denmark. J. Environ. Econ. Policy 2, 164–200. https://doi.org/10.1080/21606544.2013.785676

Jørgensen, S.L., Olsen, S.B., Ladenburg, J., Martinsen, L., Svenningsen, S.R., Hasler, B., 2013. Spatially induced disparities in users' and non-users' WTP for water quality improvements-Testing the effect of multiple substitutes and distance decay. Ecol. Econ. 92, 58–66. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.07.015

Klauer, B., Schiller, J., Sigel, K., 2017. Is the achievement of "Good Status" for German surface waters disproportionately expensive?-comparing two approaches to assess disproportionately high costs in the context of the European water framework directive. Water (Switzerland) 9, 1–15. https://doi.org/10.3390/w9080554

Klauer, B., Sigel, K., Schiller, J., 2016. Disproportionate costs in the EU Water Framework Directive-How to justify less stringent environmental objectives. Environ. Sci. Policy 59, 10–17. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.01.017

Macháč, J., Brabec, J., 2018. Assessment of Disproportionate Costs According to the WFD: Comparison of Applications of two Approaches in the Catchment of the Stanovice Reservoir (Czech Republic). Water Resour. Manag. 32, 1453–1466. https://doi.org/10.1007/s11269-017-1879-z

Macháč, J., Brabec, J., Vojáček, O., 2020. Development and implementation of the concept of disproportionate costs in water management in central europe in the light of the EU WFD. Water Altern. 13, 618–633.

Martin-Ortega, J., Skuras, D., Perni, A., Holen, S., Psaltopoulos, D., 2014. The Disproportionality Principle in the WFD: How to Actually Apply it? Econ. Water Manag. Agric. 214–256. https://doi.org/10.1201/b17309-14

Molinos-Senante, M., Hernández-Sancho, F., Sala-Garrido, R., 2011. Assessing disproportionate costs to achieve good ecological status of water bodies in a Mediterranean river basin. J. Environ. Monit. 13, 2091–2101. https://doi.org/10.1039/c1em10209e

Perni, Á., Barreiro-Hurlé, J., Martínez-Paz, J.M., 2020. When policy implementation failures affect public preferences for environmental goods: Implications for economic analysis in the European water policy. Ecol. Econ. 169. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106523

Söderberg, M., Barton, D.N., 2014. Marginal WTP and Distance Decay: The Role of 'Protest' and 'True Zero' Responses in the Economic Valuation of Recreational Water Quality. Environ. Resour. Econ. 59, 389–405. https://doi.org/10.1007/s10640-013-9735-y

Vinten, A.J.A., Martin-Ortega, J., Glenk, K., Booth, P., Balana, B.B., MacLeod, M., Lago, M., Moran, D., Jones, M., 2012. Application of the WFD cost proportionality principle to diffuse pollution mitigation: A case study for Scottish Lochs. J. Environ. Manage. 97, 28–37. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.10.015

WATECO, 2003. COMMON IMPLEMENTATION STRATEGY FOR THE WATER FRAMEWORK DIRECTIVE (2000/60/EC) Guidance Document No 1 Economics and the Environment – The Implementation Challenge of the Water Framework Directive Produced (No. 1).

Autorità di Bacino
Distrettuale del Fiume Po

Strada Garibaldi, 75 – 43121 Parma
https://adbpo.gov.it/ https://pianoacque.adbpo.it/
partecipo.acque@adbpo.it