



MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE
ALIMENTARI E FORESTALI



INEA

Istituto Nazionale di Economia Agraria

PROGRAMMA INTERREGIONALE

**MONITORAGGIO DEI SISTEMI IRRIGUI DELLE
REGIONI CENTRO SETTENTRIONALI**

RAPPORTO SULLO STATO DELL'IRRIGAZIONE IN ABRUZZO

a cura di

Raffaella Zucaro e Antonella Pontrandolfi

rapporto irrigazione

INEA, 2008

*ad Andrea,
che realizzò questo lavoro
proseguito oggi nel suo ricordo*

Istituto Nazionale di Economia Agraria

PROGRAMMA INTERREGIONALE

**MONITORAGGIO DEI SISTEMI IRRIGUI DELLE
REGIONI CENTRO SETTENTRIONALI**

RAPPORTO SULLO STATO DELL'IRRIGAZIONE IN ABRUZZO

a cura di

Raffaella Zucaro e Antonella Pontrandolfi

INEA, 2008

MIPAAF - Programma Interregionale

Sottoprogramma *“Monitoraggio dei sistemi irrigui delle regioni centro settentrionali”*

Il Rapporto è a cura di Raffaella Zucaro e Antonella Pontrandolfi.

I singoli contributi alla stesura del testo sono di:

Introduzione: Giuseppe Serino

Capitoli 1, 2 e 3: Mario Caudullo

Capitolo 4: Giovanni Ghianni (paragrafo 4.1), Agostino Farroni (paragrafi, 4.2, 4.3 e 4.9),
Antonella Pontrandolfi (paragrafi 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 e 4.8)

Capitolo 5: Donatella Scarpellini

Conclusioni: Luigi Borrelli

Allegato tecnico - Metodologia e dati SIGRIA: Antonella Pontrandolfi e Fabrizio L. Tascone

Elaborazioni cartografiche e tabellari di Fabrizio L. Tascone

Foto di copertina di Filippo Sisti

Grafica e impaginazione di Laura Fafone

Il rapporto è stato chiuso nell'aprile 2008

Finito di stampare nel mese di Ottobre 2008 dalla Stilgrafica srl - roma

PRESENTAZIONE

Le risorse idriche rappresentano un elemento la cui presenza e disponibilità ha sempre giocato un ruolo fondamentale nello sviluppo economico dei diversi Paesi, tanto da costituire forte motivo di competizione e, in molti casi, di conflitto. Anche in Italia, lo sviluppo agricolo delle diverse aree del Paese nel secondo dopo guerra è stato fortemente legato all'accesso all'acqua e, seppur lo scenario storico, economico e agricolo sia ormai profondamente cambiato dagli anni cinquanta, gli ordinamenti colturali irrigui rappresentano sempre più un punto di forza in termini di reddito e di occupazione. Se si considerano, poi, le dinamiche dei consumi agroalimentari e le sfide poste dal mercato globale, la presenza e l'uso di risorsa aumenterà di importanza nei prossimi decenni. In effetti, la capacità concorrenziale del sistema imprenditoriale italiano si giocherà su due elementi fondamentali: da un lato, la qualità dei prodotti, il che implica un aumento di uso dell'acqua (offre un maggiore controllo sia qualitativo che quantitativo dell'offerta agricola); dall'altro lato, la riduzione dei costi di produzione, il che rende necessario un uso efficiente della risorsa attraverso l'ammodernamento strutturale e gestionale dei sistemi irrigui.

Contestualmente, i rapporti tra risorse idriche e agricoltura si presentano, in termini di politiche, pianificazione e programmazione, nonché di analisi e ricerca, particolarmente complessi da gestire. In effetti, l'acqua non è un fattore produttivo solo per l'agricoltura, il che implica una certa dose di competizione con altri usi, e non è solo un fattore produttivo, in quanto alla base dello sviluppo sociale e civile della società e risorsa naturale e pubblica da salvaguardare. Rappresenta, dunque, un elemento del tutto fuori schema rispetto ad altri fattori di produzione agricola. Di conseguenza, le politiche di settore risultano strettamente connesse non solo ad altre politiche del settore primario, quali la politica agricola comunitaria e le politiche di sviluppo rurale, ma anche alle politiche ambientali, energetiche e di sviluppo del territorio.

Il contesto descritto evidenzia, quindi, quanto nel settore della ricerca in agricoltura sia strategico disporre di ricerche sull'uso dell'acqua in agricoltura che rispondano alle esigenze di complessità e di integrazione del settore, con studi finalizzati a fornire informazioni, ma soprattutto elementi di valutazione a supporto delle decisioni, con forti caratteristiche di trasversalità e specificità al tempo stesso. L'INEA già da diversi anni sviluppa questi temi attraverso studi specifici che, partendo dalla necessaria ricostruzione del quadro conoscitivo sull'uso dell'acqua in agricoltura (colture irrigue, schemi idrici, aspetti economico-gestionali, ecc.), approfondiscono tematiche di ricerca quali gli scenari di domanda e offerta di acqua, le politiche e la spesa pubblica di settore e l'integrazione con le altre politiche, nonché la valutazione degli strumenti economici più adatti alla gestione efficiente della risorsa irrigua. Grazie al lavoro di ricerca svolto, oggi l'Istituto dispone di un bacino di informazioni, analisi e competenze tali da costituire nel settore un punto di riferimento nel mondo della ricerca e in quello istituzionale.

Al fine, quindi, di valorizzare le ricerche sinora svolte e di rilanciare i diversi temi che afferiscono alle risorse idriche, si è ritenuto opportuno avviare un'iniziativa editoriale specifica sull'uso irriguo dell'acqua nelle Regioni centro settentrionali, di cui la presente pubblicazione rappresenta un nuovo quaderno. La finalità della collana è informare sui risultati delle analisi svolte, ma, soprattutto, fornire riflessioni e spunti su tematiche che si ritengono strategiche per il settore primario nel suo complesso, in un contesto in continua evoluzione e che genera una sempre rinnovata domanda di ricerca rispetto alla quale l'Istituto intende continuare a fornire il proprio contributo.

*Lino Rava
(Presidente INEA)*

INDICE

<i>Introduzione</i>	VII
---------------------	-----

CAPITOLO 1 CONTESTO NORMATIVO REGIONALE

1.1	Premessa	1
1.2	Pianificazione dei bacini idrografici	1
1.3	Gestione integrata delle risorse idriche	5
1.4	Tutela delle acque	8
1.5	Bonifica e irrigazione	10
1.6	Assetto delle competenze	12

CAPITOLO 2 CONTESTO TERRITORIALE

2.1	Premessa	15
2.2	Caratteristiche morfologiche	15
2.3	Inquadramento idrografico	16
2.4	Inquadramento idrogeologico e pedologico	19
2.5	Caratteristiche climatiche	22
2.6	Aspetti socio-economici	23
2.7	Agricoltura regionale	26

CAPITOLO 3 PROBLEMATICHE AMBIENTALI

3.1	Stato generale dell'ambiente regionale	33
3.2	Aree a rischio ed eventi associati	33
3.3	Siccità e desertificazione	34
3.4	Stato qualitativo delle acque	34
3.4.1	<i>Inquinamento delle acque da nitrati di origine agricola</i>	37
	Allegato 1 - Eventi di dissesto idrogeologico	40
	Allegato 2 - Indice biotico esteso dei corsi d'acqua abruzzesi - monitoraggio del 2000	45
	Allegato 3 - Stato qualitativo delle acque superficiali - monitoraggio del 2003-2004	52
	Allegato 4 - Concentrazione dei nitrati nelle acque superficiali	54

CAPITOLO 4 AGRICOLTURA IRRIGUA REGIONALE

4.1	Origine dei dati	57
4.2	Comparto irriguo	58
4.2.1	<i>Caratteristiche gestionali</i>	61

4.3	Irrigazione	63
4.4	Consorzio di bonifica Nord	65
4.4.1	<i>Caratteristiche generali</i>	65
4.4.2	<i>Schemi irrigui</i>	66
4.5	Consorzio di bonifica Centro	68
4.5.1	<i>Caratteristiche generali</i>	68
4.5.2	<i>Schemi irrigui</i>	68
Allegato 5 - Caratteristiche strutturali del Consorzio Centro		71
4.6	Consorzio di bonifica Interno	74
4.6.1	<i>Caratteristiche generali</i>	74
4.6.2	<i>Schemi irrigui</i>	75
4.7	Consorzio di bonifica Ovest	78
4.7.1	<i>Caratteristiche generali</i>	78
4.7.2	<i>Schemi irrigui</i>	79
4.8	Consorzio di bonifica Sud	80
4.8.1	<i>Caratteristiche generali</i>	80
4.8.2	<i>Schemi irrigui</i>	83
4.9	Problematiche emerse	85

CAPITOLO 5

ANALISI DELLA PROGRAMMAZIONE DEGLI INVESTIMENTI IRRIGUI

5.1	Stato di attuazione della programmazione	89
5.2	Piano irriguo nazionale	91
5.3	Programmazione regionale 2000-2006	92
5.4	Documento strategico regionale e Piano di sviluppo rurale per il periodo 2007-2013	93
<i>Conclusioni</i>		95
<i>Bibliografia</i>		99
<i>Allegato tecnico - Metodologia e dati SIGRIA</i>		101
<i>Allegato cartografico</i>		117

INTRODUZIONE

L'ultimo decennio è stato caratterizzato da una tendenza, fortemente sentita a livello internazionale, comunitario e nazionale, all'adozione di una politica idrica di tipo sostenibile. In particolare, in riferimento alla risorsa acqua, si è andato sempre più affermando il concetto di sostenibilità intesa da un punto di vista *ecologico*, considerando l'acqua come capitale naturale di cui vanno conservate le funzioni ambientali insostituibili; *economico*, partendo dal principio che l'acqua è una risorsa scarsa avente un valore economico e da gestire secondo principi di efficienza; strettamente *finanziario*, in base al quale l'acqua rappresenta un servizio infrastrutturale del quale va assicurata la solidità finanziaria; infine *etico* considerando l'acqua e i servizi idrici come beni essenziali di cui va garantita l'accessibilità in condizioni eque, non discriminatorie e democraticamente accettate.

Parallelamente alla mutata considerazione dell'uso della risorsa, è andato affermandosi un nuovo paradigma per le politiche idriche. Infatti, le politiche tradizionali si sono, spesso, basate sull'idea che era possibile ovviare alla scarsità di risorse naturali agendo esclusivamente nell'ottica del raggiungimento di una maggiore efficienza delle infrastrutture. La definitiva entrata in crisi di tale modello tradizionale è sancita dalla emanazione, da parte della Commissione europea, della direttiva quadro per le acque 2000/60 che propone: lo snellimento del quadro legislativo europeo in materia di acqua; un quadro ispirato ai principi di sostenibilità; la gestione integrata, imperniata sul concetto di bacino idrografico ed un approccio non più settoriale.

Per contribuire in maniera fattiva al raggiungimento di tali obiettivi è nata, pertanto, l'esigenza di produrre un quadro conoscitivo approfondito, condiviso e completo del complesso sistema idrico nazionale. Infatti, è solo attraverso una maggiore conoscenza del proprio territorio e delle proprie problematiche e potenzialità che è possibile proporre misure di politica idrica che abbiano le caratteristiche di efficienza, sostenibilità e intersectorialità, come previsto dai principi comunitari.

In relazione alla specifica competenza in materia di irrigazione e bonifica, il MIPAAF ha inteso dare il proprio contributo alla realizzazione di tale contesto. Con la l. 178/02¹, infatti, il Ministero è stato incaricato di assicurare la raccolta di informazioni e dati sulle strutture e infrastrutture irrigue esistenti, in corso di realizzazione o programmate per la realizzazione, avvalendosi del Sistema informativo agricolo nazionale (SIAN) e degli Enti vigilati, tra cui l'INEA. Per tale motivo è stato istituito il gruppo tecnico Risorse idriche avente lo scopo di supportare gli interventi e l'azione di tutti gli organismi interessati in materia di approvvigionamento idrico in agricoltura, secondo gli obiettivi previsti dalla citata legge.

In particolare, le attività sono partite dall'esigenza di elaborare una strategia di pianificazione integrata tra i diversi usi della risorsa idrica e uno stretto coordinamento tra i numerosi soggetti istituzionali coinvolti nella pianificazione, programmazione e gestione della risorsa idrica. Per il raggiungimento di tali obiettivi, il gruppo ha scelto di partire dallo stato delle conoscenze in campo irriguo a livello nazionale, ed ha individuato nel "Sistema informativo per la gestione delle risorse idriche in agricoltura (SIGRIA)", realizzato dall'INEA per le regioni Obiettivo 1 (POM Irrigazione del QCS 1994-1999), un importante strumento di supporto alla programmazione nazionale e regionale.

¹ Legge n. 178 dell'8 agosto 2002 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge n. 138 dell'8 luglio 2002, recante interventi urgenti in materia tributaria, di privatizzazioni, di contenimento della spesa farmaceutica e per il sostegno dell'economia anche nelle aree svantaggiate".

In considerazione della frammentarietà ed eterogeneità delle informazioni presenti nelle regioni centro settentrionali, al fine di poter implementare tale strumento anche in queste aree, il Ministero ha ritenuto opportuno avviare una fase di ricognizione preliminare sulle conoscenze in campo irriguo in tali regioni, in modo da poter definire con maggiore chiarezza le attività specifiche da svolgere per la realizzazione del SIGRIA.

Tale prima ricognizione, affidata all'INEA e svolta nel corso del 2003, ha riguardato l'inquadramento delle problematiche irrigue regionali, con particolare riferimento alle caratteristiche gestionali dei Consorzi irrigui, alle caratteristiche generali della rete e dell'agricoltura irrigua. Tale lavoro preliminare ha evidenziato situazioni estremamente eterogenee; in generale, il quadro conoscitivo sull'irrigazione è apparso completo ma disomogeneo in alcune regioni che dispongono di un sistema informativo, carente o inesistente in altre. Rispetto al comparto irriguo, nel complesso, la tipologia di informazioni è apparsa incompleta, in particolare riguardo le disponibilità e i consumi dell'acqua. La presenza, infine, di Enti gestori della risorsa numerosi e differenziati e la diffusione dell'irrigazione privata costituiscono problematiche costantemente riscontrate.

Dato il contesto esposto, il completamento e il mantenimento di un sistema di monitoraggio permanente dell'agricoltura irrigua è stato ritenuto un elemento fondamentale per una razionale allocazione delle risorse finanziarie, nonché per un'ottimale gestione della risorsa idrica. Pertanto, è risultato necessario uniformare le banche dati presenti nelle varie regioni oggetto di studio e, nello stesso tempo, realizzare strati informativi omogenei per tutte le regioni.

Sulla base di tali considerazioni, è stato avviato lo studio "Monitoraggio dei sistemi irrigui delle regioni centro settentrionali", finalizzato all'implementazione del Sistema informativo per la gestione delle risorse idriche in agricoltura (SIGRIA) nelle regioni centro settentrionali.

In considerazione delle competenze regionali in materia, il Ministero ha ritenuto opportuno coinvolgere le Regioni come soggetti principali dello studio, operando il finanziamento attraverso i fondi dei Programmi interregionali, la cui realizzazione è prevista dalla l. 499/99². L'attuazione dei Programmi interregionali prevede, infatti, un diretto coinvolgimento delle Regioni, ed all'INEA è stato assegnato il compito di supporto tecnico e metodologico nel corso delle attività che hanno portato alla realizzazione dei SIGRIA regionali. I risultati ottenuti dallo studio rappresentano, quindi, un utile supporto alla programmazione nazionale, regionale e subregionale degli investimenti irrigui di medio-lungo periodo e alla gestione della risorsa idrica a livello regionale e locale.

Il settore irriguo della regione Abruzzo era già stato oggetto di ricognizione da parte dell'INEA nel precedente progetto relativo alle regioni Obiettivo 1. Il coinvolgimento della Regione ha rappresentato un'occasione, offerta dai programmi interregionali, di aggiornamento dei dati e una riallocazione nell'ambito del SIGRIA Centro Nord, il cui anno di riferimento è il 2004.

Il presente lavoro rappresenta, quindi, un aggiornamento del precedente rapporto "Stato dell'irrigazione in Abruzzo", prodotto dall'INEA nell'ambito del POM Irrigazione '94-'99. Questo, partendo dal contesto regionale di riferimento relativo all'assetto normativo, descrive le caratteristiche del territorio e le sue problematiche ambientali, inquadrando l'agricoltura irrigua attraverso l'analisi dei dati SIGRIA ed evidenziando le modifiche, intervenute in questi anni, nel quadro tracciato in precedenza.

Nel presente rapporto, quindi, è descritto il nuovo inquadramento giuridico a livello regionale e l'assetto attuale delle competenze nel settore idrico, nonché l'assetto idrogeologico e le

2 *Legge n. 499 del 23 dicembre 1999, "Razionalizzazione degli interventi nei settori agricolo, agro-alimentare, agro-industriale e forestale".*

caratteristiche ambientali del territorio regionale. Nella parte centrale del rapporto, si descrive l'uso irriguo dell'acqua, lo sviluppo degli schemi irrigui e le caratteristiche strutturali e gestionali, nonché le modifiche strutturali intervenute nel corso degli ultimi anni. Infine, sono analizzate le scelte programmatiche intraprese a livello nazionale e regionale che determinano gli scenari di sviluppo dell'irrigazione e dell'agricoltura irrigua abruzzese.

CAPITOLO 1

CONTESTO NORMATIVO REGIONALE

1.1 Premessa

Nell'ambito del settore idrico, la Regione Abruzzo ha recepito diverse norme comunitarie e nazionali in funzione degli obiettivi regionali in materia di pianificazione del territorio, gestione e tutela delle acque, e infine, bonifica ed irrigazione, tutti argomenti già descritti nel precedente rapporto (2000) e che saranno schematicamente ripresi e aggiornati in questo capitolo, al fine di illustrare il nuovo quadro delineatosi negli ultimi anni.

Nell'ambito della pianificazione del territorio, la Regione Abruzzo ha recepito in diversi tempi e modalità la l. 183/89, istituendo le Autorità di bacino di rilievo nazionale, interregionale e regionale, riconoscendone il ruolo di pianificazione e programmazione soprattutto attraverso i piani di bacino, anch'essi caratterizzati da un iter normativo distinto per ogni Autorità.

In materia di gestione delle risorse idriche, la Regione Abruzzo è intervenuta principalmente con la l.reg. 2/97 e la nuova l.reg. 23/04, che disciplinano i servizi idrici integrati e le loro funzioni, gli Ambiti territoriali ottimali e i loro ruoli, attualmente in fase di revisione attraverso una proposta di riforma.

Con le leggi regionali 90/82 e 11/98, e successivamente con la l.reg. 95/00, che si riferisce unicamente alle aree montane, la Regione disciplina la tutela delle acque dall'inquinamento, approvando il Piano di risanamento delle acque (l.reg. 86/98); inoltre, il d.lgs. 152/99 è recepito parzialmente dalla l.reg. 60/01 riguardante gli scarichi delle acque reflue. Recentemente è stato deliberato un programma di azione per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, in recepimento del d.lgs. 152/06.

In materia di bonifica ed irrigazione, infine, la Regione riconosce il ruolo dei Consorzi di bonifica attraverso la l.reg. 11/83 e successive modifiche (leggi regionali 36/96 e 39/01), che riguardano principalmente la riorganizzazione delle funzioni dei Consorzi stessi.

Il quadro legislativo regionale così designato evidenzia una generale dinamica evolutiva sulla base delle linee guida comunitarie e nazionali, sebbene i tempi e le modalità risultino in parte differenti rispetto all'andamento delle restanti regioni italiane. Tale evoluzione ha, pertanto, condizionato l'assetto delle competenze dei principali soggetti coinvolti nel settore delle risorse idriche, descritto nel paragrafo 1.6.

1.2 Pianificazione dei bacini idrografici

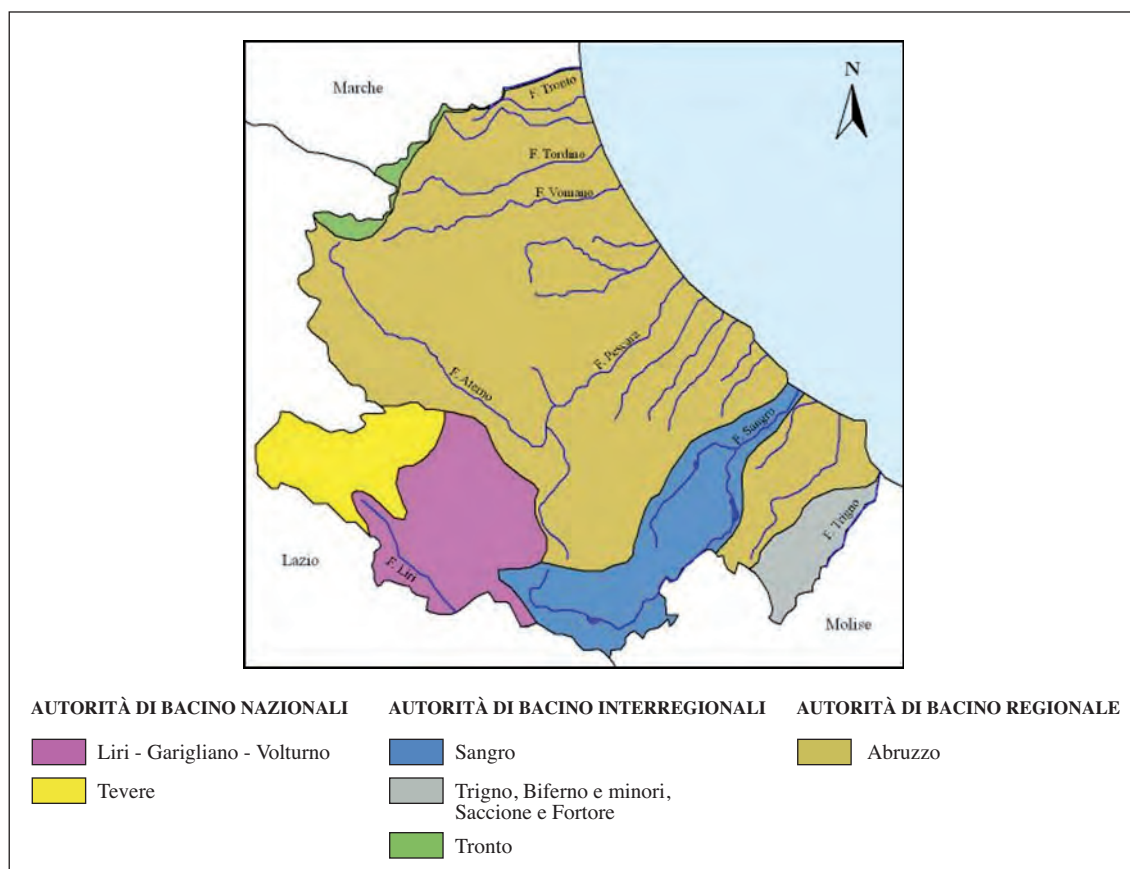
In base alla classificazione dei bacini idrografici, la regione ospita nel proprio territorio bacini di rilievo nazionale, interregionale e regionale (fig. 1.1).

Le due Autorità di bacino nazionali il cui territorio ricade nella regione sono:

- Autorità di bacino Liri-Garigliano e Volturno, avente sede a Caserta, precedentemente divisa in due Autorità: quella del Liri-Garigliano e quella del Volturno³;

³ L'Autorità di bacino di rilievo nazionale del Liri-Garigliano (ricadente nelle regioni Lazio, Campania ed Abruzzo) e Volturno (ricadente nelle regioni Abruzzo, Lazio e Campania) sono state istituite nel territorio della Regione Campania con la l. n. 183 del 18 maggio 1989 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".

Figura 1.1 - Inquadramento territoriale delle Autorità di bacino



Fonte: Elaborazioni INEA su dati Autorità di bacino, 2007

- Autorità di bacino del Tevere, con sede a Roma, istituita con il d.p.c.m. 10 agosto 1989 ai sensi dell'art. 12 della l. 183/89.

Le Autorità di bacino di rilievo interregionale ricadenti nel territorio abruzzese sono tre:

- Autorità di bacino del fiume Sangro, istituita con la l.reg. 43/01 e con l.reg. del Molise 29/02, avente sede a L'Aquila presso l'Autorità dei bacini regionali abruzzesi;
- Autorità di bacino dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore, istituita con la l.reg. 12/01 in attuazione della d.c.r. 152/96, con sede a Campobasso ed operante in conformità della l. 183/89. Il Protocollo definitivo d'intesa tra le Regioni Abruzzo, Campania, Molise e Puglia sancisce l'accordo tra le predette regioni; precedentemente alla l.reg. 12/01, con delibera n. 2841/c del 1991, era stata istituita l'Autorità di bacino del fiume Trigno con sede nel Molise;
- Autorità di bacino del fiume Tronto, con sede nelle Marche presso il Servizio decentrato OOPP di Ascoli Piceno, istituita con d.g.r. 2841/c del 1991⁴, e disciplinata nel dettaglio con la l.reg. 59/97⁵.

4 Delibera di Giunta regionale n. 2841/c del 16 maggio 1991 "Schemi previsionali e programmatici, priorità, schema per le intese interregionali - bacini regionali, interregionali e nazionali". L'istituzione dell'Autorità di bacino del fiume Tronto è avvenuta attraverso un'intesa con le Regioni Marche e Lazio con delibera n. 19/36 del 21 maggio 1991.

5 Legge regionale n. 59 del 16 luglio 1997 "Norme per il funzionamento dell'Autorità di bacino del Tronto".

Successivamente, la l.reg. 81/98 ha riorganizzato il funzionamento delle Autorità di bacino di rilievo interregionale, attraverso protocolli di intesa fra le Regioni interessate. Con la predetta legge regionale si istituisce il principio per cui gli Enti locali territoriali e gli Enti strumentali concorrono, in base alle loro specifiche competenze, a perseguire il benessere e la qualità della vita dei cittadini attraverso l'uso sostenibile delle georisorse primarie, acqua e suolo.

Inoltre, la l.reg. 81/98 istituisce un'unica Autorità di bacino di interesse regionale con sede a L'Aquila. L'Autorità ha dirette competenze in merito all'attività conoscitiva, pianificatoria, programmatica e regolatoria ed opera al fine di perseguire il governo unitario ed integrato delle risorse primarie, acqua e suolo. Sono individuati quattordici bacini idrografici regionali: Vibrata, Salinello, Tordino, Vomano, Piomba, Fino-Tavo-Saline, Aterno-Pescara, Alento, Foro, Arielli, Moro, Feltrino, Osento, Sinello.

Nella tabella 1.1 sono riportati i dati territoriali relativi alle Autorità di bacino ricadenti nella regione.

L'Autorità di bacino regionale opera principalmente attraverso la formulazione del Piano di bacino⁶, unico per tutto il territorio regionale (art. 20 l. 183/89), mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, oltre che alla corretta utilizzazione delle acque, nel rispetto delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

Tabella 1.1 - Inquadramento delle Autorità di bacino

Nome Autorità di bacino	Rilievo	Superficie complessiva (km ²)	Superficie in Abruzzo (km ²)
Autorità di bacino dei fiumi Liri-Garigliano-Volturno	nazionale	10.635	1.270,50
Autorità di bacino del fiume Tevere	nazionale	17.374,99	618,92
Autorità di bacino del fiume Sangro	interregionale	1.560	1422,72
Autorità di bacino dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore	interregionale	4.769,14	412,95
Autorità di bacino del fiume Tronto	interregionale	1.192	858,62
Autorità di bacino Regionali Abruzzesi	regionale	6.210,38	6.210,38
Superficie totale			10.794,09

Fonte: Elaborazioni INEA su dati Autorità di bacino, 2007

Nella tabella 1.2 è riportato lo stato di programmazione aggiornato al 2007 delle diverse Autorità ricadenti nel territorio regionale. In particolare, solo nelle Autorità di bacino nazionali del Liri-Garigliano-Volturno e del Tevere e nell'Autorità di bacino interregionale del Tronto i Piani hanno concluso l'iter procedurale.

⁶ Il Piano di bacino può essere articolato in stralci funzionali o territoriali riguardanti ciascuno uno o più bacini idrografici.

Tabella 1.2 - Stato di programmazione delle Autorità di bacino della Regione Abruzzo

Piano	Progetto di Piano adottato			Piano adottato			Piano approvato		
	Comit. Istituz.	Pubb. GU o BUR		Comit. Istituz.	Pubb. GU o BUR		d.p.c.m.	Pubb. GU o BUR	
<i>Autorità di bacino nazionale Liri-Garigliano-Volturno</i>									
Piano stralcio difesa dalle alluvioni - Liri-Garigliano	2001			2003		2003	2006		2006
Piano stralcio difesa alluvioni - bacino Volturno	1998			1999			2001		2002
Piano stralcio tutela ambiente-progetto pilota "Conservazione zone umide-area campione Le Mortine" - Volturno	1999	1999		2005	2005	2005	In fase di appr.		
Piano stralcio per l'assetto idrogeologico - rischio frana - Liri-Garigliano-Volturno	2003	2003		2006		2006			
Piano stralcio per il governo della risorsa idrica superficiale e sotterranea	2005	2005							
Piano stralcio erosione costiera	2003	2003		In fase di avvio					
<i>Autorità di bacino nazionale del Tevere</i>									
Piano straordinario diretto a rimuovere le situazioni a rischio molto elevato	2001	2002							
Piano stralcio per le aree soggette ad esondazione del Tevere nel tratto compreso tra Orte e Castel Giubileo	1995	1995		1997		1997	1998		1998
Piano di bacino del fiume Tevere	1999								
Piano stralcio per la salvaguardia delle acque e delle sponde del lago di Piediluco	2003	2003		2005		2006	2006		2006
Piano stralcio fenomeni gravitativi e processi erosivi	2002	2002		2006		2006	2006		
Piano stralcio funzionale per l'area metropolitana da Castel Giubileo alla foce	2003	2003		2004		2004			
Piano stralcio per il lago Trasimeno	2000	2000		2001		2001	2002		2002
<i>Autorità di bacino interregionale del fiume Sangro</i>									
Piano stralcio difesa dalle alluvioni	2005	2005		In fase di adoz. ^a					
Piano stralcio fenomeni gravitativi e processi erosivi	2005	2005		In fase di adoz. ^a					
<i>Autorità di bacino interregionale dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore</i>									
Piano stralcio difesa dalle alluvioni	2005	2006							
Piano stralcio fenomeni gravitativi e processi erosivi	2005	2006							
Autorità di bacino interregionale del fiume Tronto									
Piano stralcio fenomeni gravitativi e processi erosivi	2001	2001		2003		2003	2004 ^b		2004
Piano stralcio difesa dalle alluvioni	2001	2001		2003		2003	2004 ^b		2005
<i>Autorità di bacino regionali abruzzesi</i>									
Piano stralcio difesa dalle alluvioni	2004	2005		In fase di adoz. ^a					
Piano stralcio fenomeni gravitativi e processi erosivi	2004	2005		In fase di adoz. ^a					

^a In fase di osservazione preliminare in seguito all'entrata in vigore delle misure di salvaguardia; entro il 2008 si prevede l'approvazione del piano con la delibera del comitato istituzionale

^b Entro il 2007 adozione delle modifiche al piano

Fonte: Elaborazioni INEA su dati Autorità di bacino, 2007

In particolare, la Giunta regionale, con delibera n. 1386 del 29 dicembre 2004, ha proceduto alla prima adozione⁷ del “Piano stralcio difesa dalle alluvioni” (PSDA) e del “Piano stralcio fenomeni gravitativi e processi erosivi” (PAI) per i bacini idrografici di rilievo regionale e per il bacino idrografico interregionale del fiume Sangro (per la parte di competenza della Regione Abruzzo).

Il PSDA, oltre al compito specifico di intervenire nelle aree a rischio idraulico⁸, svolge (in relazione ad alcuni aspetti particolari ben individuati) anche il compito generale di piano stralcio di bacino idrografico regionale e interregionale di settore. Il PAI fornisce una distribuzione territoriale delle aree esposte a processi di dinamica geomorfologica, classificate in base alla pericolosità⁹ e al rischio¹⁰.

Il Consiglio regionale ha approvato i due Piani (PSDA e PAI) in via definitiva con le delibere n. 94/5 e n. 94/7 del 29/01/08.

Inoltre, il piano di difesa del territorio di bonifica si conforma al Piano di bacino (attualmente ai suoi stralci) e si coordina con il Programma triennale di intervento, come prevede l’art. 21 della l. 183/89.

Infine, vanno evidenziati alcuni contenuti del d.lgs. 152/06 “Norme in materia ambientale”¹¹, che nella sua parte terza, oltre a modificare l’assetto delle competenze delle Regioni, degli Enti locali e di altri soggetti (artt. 61 e 62), prevede l’immediato scioglimento delle Autorità di bacino esistenti per la l. 183/89 e la conseguente costituzione delle Autorità di bacino distrettuali (art. 63) che operano nei Distretti idrografici, a recepimento della direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE. Nell’ambito della Regione Abruzzo si distinguono 2 Distretti idrografici (art. 64):

- Distretto idrografico dell’Appennino centrale, comprendente i bacini idrografici del Tronto e del Sangro e bacini idrografici dell’Abruzzo;
- Distretto idrografico dell’Appennino meridionale, comprendente il bacino idrografico Liri-Garigliano e Volturno.

Occorre precisare, tuttavia, che il d.lgs. 152/06 è attualmente oggetto di discussione e modifiche.

1.3 Gestione integrata delle risorse idriche

La tutela e l’uso delle risorse idriche del territorio sono sancite dalla l.reg. 66/87¹², attraverso cui la Regione coordina, in linea con gli indirizzi del Piano regionale di sviluppo, l’attività degli Enti preposti alla costruzione e alla gestione degli impianti e dei servizi di acquedotto.

7 Alla prima adozione del PSDA e del PAI sono seguite due proroghe ai tempi di apertura per eventuali osservazioni.

8 Sono distinti quattro livelli di rischio idraulico: molto elevato, elevato, medio e moderato.

9 Sono distinte classi a pericolosità moderata (P_1), a pericolosità elevata (P_2), a pericolosità molto elevata (P_3) e la classe $P_{scarpate}$ (instabilità geomorfologica connessa agli orli di scarpata di origine erosiva e strutturale). Le “aree in cui non sono stati rilevati dissesti” indicano quelle porzioni di territorio regionale per le quali, alla data di redazione del Piano, non sono stati evidenziati indizi geomorfologici di dissesto.

10 Le diverse situazioni di rischio sono aggregate in quattro classi a gravosità crescente: rischio moderato (R1), rischio medio (R2), rischio elevato (R3), rischio molto elevato (R4).

11 Decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 “Norme in materia ambientale”, Parte III “Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall’inquinamento e di gestione delle risorse idriche”. Legge n. 308 del 15 dicembre 2004 “Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l’integrazione della legislazione in materia ambientale e misure di diretta applicazione”.

12 Legge regionale n. 66 del 16 settembre 1987 “Norme per la individuazione degli enti destinatari delle opere acquedottistiche realizzate dalla Cassa per il Mezzogiorno ed attualmente in gestione provvisoria da parte della Regione ed altri Enti”.

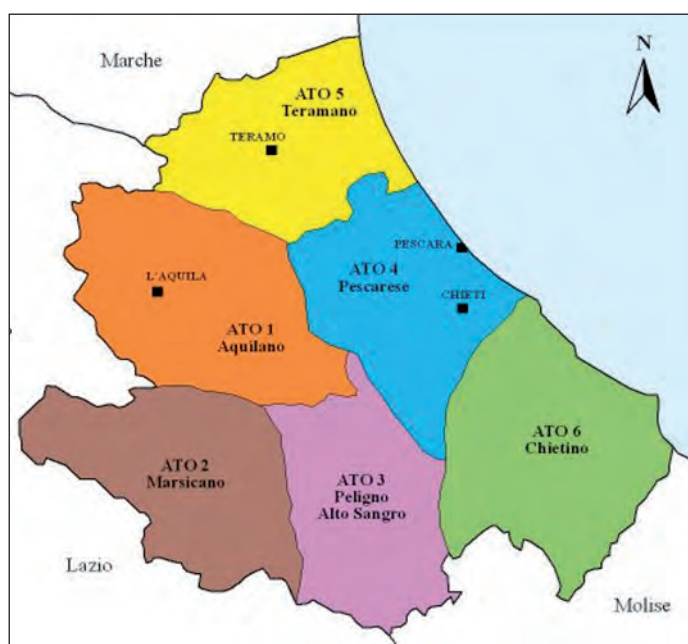
Sulla base delle linee di programmazione elaborate dalla Regione con il concorso dei Comuni, in attesa della delimitazione degli ambiti territoriali definitivi dei rispettivi Consorzi (art. 2), tale legge istituisce i Consorzi comprensoriali di Comuni per la gestione delle opere acquedottistiche, disciplinandone lo statuto, gli organi e le loro attività, oltre che l'ordinamento del personale e di gestione. Sono istituiti i Consorzi comprensoriali:

- Aquilano;
- Val Pescara - Tavo - Foro;
- Chietino;
- Teramano.

Con la l.reg 2/97¹³ la Regione ha disciplinato le modalità per l'organizzazione del Servizio idrico integrato (SII), ai sensi della l. 36/94, costituito dall'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e depurazione delle acque reflue. Il Servizio idrico integrato è affidato ad un unico soggetto gestore per ciascun Ambito territoriale ottimale (ATO); al fine di garantire la gestione unitaria dei servizi idrici integrati, la Regione ha delimitato sei ATO (art. 2) (fig. 1.2):

1. Aquilano;
2. Marsicano;
3. Peligno Alto Sangro;
4. Pescara;
5. Teramano;
6. Chietino.

Figura 1.2 - Inquadramento territoriale degli ATO



Fonte: Elaborazioni INEA su dati Regione Abruzzo, 2007

13 Legge regionale n. 2 del 13 gennaio 1997 "Disposizioni in materia di risorse idriche di cui alla l. 36/94".

In tabella 1.3 si riportano i dati principali degli ATO abruzzesi:

Tabella 1.3 - Inquadramento demografico degli ATO

	Denominazione	Numero Comuni	Popolazione 2001	Superficie	Densità abitativa	Peso demografico sulla regione
			n. abitanti	km ²	ab/km ²	%
ATO 1	Aquilano	37	100.415	1803,18	55,68	7,9
ATO 2	Marsicano	35	127.326	1764,43	72,16	10,1
ATO 3	Peligno Alto Sangro	37	75.249	1502,39	50,08	6
ATO 4	Pescarese	64	436.045	1732,28	251,71	34,5
ATO 5	Teramano	40	253.121	1701,33	148,77	20,1
ATO 6	Chietino	92	270.236	2298,48	117,57	21,4
Abruzzo		305	1.262.392	10.803,09	116,85	100,0

Fonte: Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche, 2004

Al fine di organizzare il SII, i Comuni ricadenti nel medesimo ATO hanno costituito, ai sensi dell'art. 25 della l. 142/90¹⁴, un consorzio obbligatorio di funzioni, denominato Ente d'ambito (art. 6), che rappresenta la struttura unitaria competente all'esercizio associato delle funzioni degli Enti locali relative all'organizzazione e alla gestione del SII. Tutti gli Enti d'ambito regionali hanno volontariamente aderito all'ANEA (Associazione nazionale Autorità ed Enti d'ambito). Inoltre, tutti i sei ATO operanti nel territorio regionale hanno individuato e stipulato formali convenzioni rispettivamente con sei società di gestione del SII (tab. 1.4).

Tabella 1.4 - Stato attuazione SII e gestore di ogni ATO

Denominazione	Forma associativa	Affidamento gestione	Società
ATO 1 - Aquilano	Consorzio	si	Gran Sasso Acqua S.p.A.
ATO 2 - Marsicano	Consorzio	si	Consorzio Acquedottistico Marsicano S.p.A.
ATO 3 - Peligno Alto Sangro	Consorzio	si	SACA S.p.A.
ATO 4 - Pescara	Consorzio	si	ACA S.p.A.
ATO 5 - Teramano	Consorzio	si	Ruzzo Servizi S.p.A.
ATO 6 - Chietino	Consorzio	si	SASI S.p.A.

Fonte: Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche 2004

In tema di pianificazione e concertazione è da segnalare l'Intesa istituzionale di programma, stipulata il 12 febbraio 2000 tra Stato e Regione, che rappresenta il quadro generale delle iniziative da attuare nel territorio regionale, attraverso il coordinamento e l'ordinamento di quanto pianificato a livello nazionale e regionale. In attuazione degli obiettivi fissati dall'intesa, è definito come strumento un Accordo di programma quadro (APQ), in cui le parti programmano gli interventi nel ciclo integrato dell'acqua (cfr. cap. 5).

La l.reg. 23/04¹⁵ rappresenta il riferimento per la disciplina della gestione del servizio idrico integrato, le cui attività sono assicurate da un osservatorio regionale dei servizi (art. 12).

¹⁴ Legge n. 142 del 8 giugno 1990 "Ordinamento sulle autonomie locali".

¹⁵ Legge regionale n. 23 del 5 agosto 2004 "Norme sui servizi pubblici locali a rilevanza economica".

Attualmente è in atto una proposta di riforma le cui linee guida sono in fase di discussione avanzata in Giunta regionale. È prevista una riduzione del numero degli ATO abruzzesi (da 6 a 4), disegnati sulla base dei principali bacini idrografici della regione (Aterno-Pescara, Vomano, Sangro e Liri), al fine di affrontare la problematica della gestione dell'acqua nel contesto territoriale del bacino idrografico e di apportare una sensibile riduzione dei costi nel bilancio regionale. È prevista, altresì, la costituzione di diversi ATO interregionali, di cui farebbero parte i Comuni ricadenti nei bacini del Liri e del Trigno.

La riforma tende ad associare ad ogni ATO un Ente gestore al quale affidare il servizio, che sia un'unica società di gestione regionale a proprietà pubblica e che non abbia uno statuto privatistico, possibilmente governato da un'unica persona giuridica in qualità di amministratore delegato e non da un consiglio di amministrazione. Inoltre, la riforma prevede l'istituzione di una *authority* che garantisca con metodi scientifici i controlli di efficacia e di efficienza. Un ruolo di primaria importanza è affidato nella proposta ai sindaci dei Comuni di appartenenza agli ATO e ad un'associazione di cittadini, con il compito di assicurare il controllo e la trasparenza della gestione delle acque.

1.4 Tutela delle acque

Con la l.reg. 90/82¹⁶ la Giunta regionale ha assunto l'incarico di effettuare un censimento dei corpi idrici superficiali e sotterranei presenti nel territorio, nonché degli usi diretti o indiretti (utilizzazioni, derivazioni, scarichi). La Giunta ha elaborato le proposte di Piano di risanamento delle acque, previo parere della Consulta regionale¹⁷ per la tutela del patrimonio idrico (art. 9).

Il Piano regionale di risanamento delle acque (PRRA), strumento attuativo della legge, è stato approvato con la l.reg. 86/98¹⁸, ben 16 anni dopo l'emanazione della legge. Obiettivo fondamentale del Piano è la definizione di reticoli depurativi ottimali al fine di assicurare i livelli qualitativi desiderati di tutti i corpi idrici superficiali compresi nel territorio regionale. È suddiviso in tre parti:

- Piano di risanamento della fascia costiera abruzzese;
- Piano di risanamento dei bacini idrografici dei fiumi Vomano, Aterno-Pescara, Sangro;
- Piano di risanamento dei bacini idrografici minori e della Piana del Fucino.

Per ciascuna area, il piano, attuato mediante programmi pluriennali articolati a loro volta in piani annuali, è costituito da un rapporto conclusivo in cui sono sintetizzati gli studi e le elaborazioni relative alla raccolta e all'organizzazione delle informazioni, alla individuazione del fabbisogno di opere pubbliche attinenti i servizi di fognatura e depurazione, alla valutazione degli oneri economici delle opere previste ed indicazione delle priorità derivanti dalle situazioni di maggior degrado¹⁹. Il rapporto è completato da carte tematiche con l'indicazione dei bacini idrografici, della qualità delle acque riferite agli usi, delle fognature e degli impianti di depurazione esistenti e previsti nel piano. L'affidamento dell'esecuzione delle opere è effettuata mediante licitazione privata o concessione.

16 Legge regionale n. 90 del 16 dicembre 1982 "Provvedimenti in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, in attuazione della l. n. 319 del 10 maggio 1976 e successive modificazioni ed integrazioni".

17 L'istituzione di una Consulta regionale per la tutela del patrimonio idrico, unitamente all'Ufficio per la tutela dell'ambiente (non istituito poiché soppresso dal d.lgs. 152/99), aveva lo scopo di assicurare la partecipazione degli Enti locali alla elaborazione del Piano regionale di risanamento delle acque, nonché la promozione degli interventi locali.

18 Legge regionale n. 86 del 26 settembre 1989 "Piano regionale di risanamento delle acque".

19 La Regione provvede ogni due anni agli eventuali aggiornamenti del PRRA, sulla scorta delle indicazioni ricavate dall'aggiornamento del censimento dei corpi idrici e dello stato di attuazione dei programmi pluriennali.

Al fine di assicurare il raggiungimento delle finalità previste dal PRRA, sono stati costituiti otto Comitati di bacino idrografici, quali organi di consultazione. Questi esprimono parere obbligatorio su tutti i programmi di intervento in materia di risanamento delle acque e sui giudizi di compatibilità ambientale dei progetti di sistemazione idraulica della Regione, degli Enti locali e degli Enti amministrativi dipendenti dalla Regione.

Nel 1998 (l.reg. 64/98²⁰) la Regione ha istituito l'Agenzia regionale per la tutela dell'ambiente (ARTA), con sede in Pescara, con funzioni di supporto tecnico specialistico delle attività di competenza del settore sanitario in materia di prevenzione. In particolare, l'agenzia provvede a: promuovere iniziative di ricerca; elaborare dati e informazioni; fornire il necessario supporto alla redazione di relazioni periodiche sullo stato dell'ambiente della Regione; realizzare e gestire un sistema informativo regionale sull'ambiente (SIRA); fornire il supporto tecnico-scientifico alla Regione ed agli Enti locali per la elaborazione dei programmi regionali di intervento per la prevenzione ed il controllo ambientale; fornire pareri tecnici concernenti la tutela e il recupero dell'ambiente (art. 5).

Rispetto al quadro già descritto nel rapporto del 2000, sulla tutela delle acque si è aggiunta la l.reg. 60/01²¹, recepimento del d.lgs. 152/99²². In particolare, l'Amministrazione provinciale ha la competenza di rilasciare l'autorizzazione degli scarichi di acque reflue domestiche in corpi d'acqua superficiali (art. 4), nel rispetto dei limiti stabiliti nel decreto. Inoltre, la legge regionale stabilisce un utilizzo di tipo agronomico delle acque reflue provenienti dalle imprese agricole, assimilabili alle acque reflue domestiche, previa comunicazione all'Ente comunale. Infine, l'allegato 1 della suddetta legge, riguardante le cautele igienico-sanitarie e ambientali, indica di effettuare sistemazioni idraulico-agrarie adeguate al fine di evitare fenomeni di ruscellamento al momento della somministrazione dei liquami.

Con successiva l.reg. 1/03²³, è stato, altresì, stabilito che le somme relative alle sanzioni amministrative sono versate nei bilanci delle Province di competenza territoriale, al fine di essere destinate ad opere di prevenzione e risanamento dei corpi idrici (art. 3).

In base a quanto previsto dal d.lgs. 152/99 e dal suo recepimento regionale, è stato elaborato il Piano di tutela delle acque²⁴, approvato dalla Regione nel 2005, che dovrebbe, in base al decreto, sostituire il PRRA. Nell'ambito del Piano, sulla base dei dati di censimento della popolazione, degli insediamenti industriali e di zootecnica, sono stati analizzati i corpi idrici superficiali e sotterranei, al fine di individuare i fenomeni di degrado, con i relativi fattori causali naturali e antropici e le misure di intervento per la tutela dei corpi idrici stessi.

Recentemente, con ritardo rispetto a quanto previsto dal d.lgs. 152/99, la Giunta regionale ha approvato con delibera 1475/06²⁵ il "Programma di azione per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola", predisposto dall'ARSSA, intervenendo nell'ottimizzazione dell'uso dell'azo-

20 Legge regionale n. 64 del 29 luglio 1998 "Istituzione dell'Agenzia regionale per la tutela dell'ambiente (ARTA)".

21 Legge regionale n. 60 del 22 novembre 2001 "Regime autorizzatorio degli scarichi delle pubbliche fognature e delle acque reflue domestiche".

22 Decreto legislativo n. 152 dell'11 maggio 1999 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole".

23 Legge regionale n. 1 del 13 febbraio 2003 "Integrazione alla l.reg. 60/01 e interpretazione".

24 Il d.lgs. 152/99 e successive modifiche stabilisce l'adozione da parte delle Regioni di un Piano di tutela delle acque, finalizzato a classificare le acque superficiali, sotterranee e acque a specifica destinazione, a fissare gli obiettivi di qualità e le misure di intervento per la loro tutela e risanamento.

25 Delibera n. 1475 del 18 dicembre 2006 "Approvazione del programma di azione per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola", ai sensi dell'art. 92 del d.lgs. 152/06.

to nel sistema suolo-pianta, al fine di limitare l'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee da nitrati di origine agricola; tali zone vulnerabili sono individuate secondo i criteri di cui all'Allegato 7/A-I alla parte terza del d.lgs.152/06 (cfr. par. 3.4.1).

1.5 Bonifica e irrigazione

Diverse leggi dagli anni ottanta alla fine degli anni novanta hanno riordinato e posto sotto controllo della Giunta regionale i Consorzi di bonifica e il sistema irriguo regionale.

In particolare, si ricorda che è del 1996 la legge che riduce il numero e rivede le funzioni dei Consorzi (l.reg. 36/96²⁶), delimitandoli in base ai limiti amministrativi delle ATO (tab. 1.5 e fig. 1.3).

Tabella 1.5 - Riordino degli assetti consortili

Consorzi di bonifica prima del 1996	Consorzi di Bonifica dopo il 1996	Bacini Idrografici
Laga-Tordino, Vomano-Isola Gran Sasso, Salinello-Vibrata-Tronto	1 - Nord	Tronto, Tordino e Vomano
Frentana, Sangro Aventino, sinistra Trigno-Sinello-Osento	2 - Sud	Bacino Moro, Sangro, Sinello e Trigno
Fucino	3 - Ovest	Liri e Garigliano
Vestina, Alento Destra Pescara, Val di Foro, Orta Lavino	4 - Centro	Bacino Saline, Pescara, Alento e Foro
Valle Subequana, Corfinio, Tirino-Piana, Navelli-Campo Imperatore	5 - Interno	Bacino Aterno e Sagittario

Fonte: Elaborazioni INEA su dati della Regione Abruzzo, 2000

La legge trasferisce alle Province la predisposizione del “Piano di bonifica e di difesa del territorio”²⁷ relativamente a ciascun Consorzio di bonifica. Il Piano, che costituisce lo strumento programmatico, ha validità triennale e può essere aggiornato ogni qual volta la Provincia lo ritenga opportuno. Resta invariata la competenza delle Comunità montane, in ordine all'individuazione, nell'ambito del Piano di sviluppo socio-economico, degli interventi di salvaguardia e valorizzazione dell'ambiente, mediante il riassetto idrogeologico, la sistemazione idraulico-forestale e l'uso delle risorse idriche (art. 10).

Un'ulteriore riorganizzazione dei Consorzi si è avuta con la l.reg. 39/01²⁸, finalizzata a migliorarne la funzionalità e l'assetto economico-finanziario.

In base alla classificazione delle opere idrauliche stabilite con la l.reg. 81/98 e in base all'art. 94 della l.reg. 7/03²⁹, le competenze su tutti i corsi d'acqua pubblici sono attribuite alle Province, ad eccezione di quei corsi di competenza comunale e delle aste principali dei bacini idrografici regionali, interregionali e nazionali di I° ordine di competenza regionale.

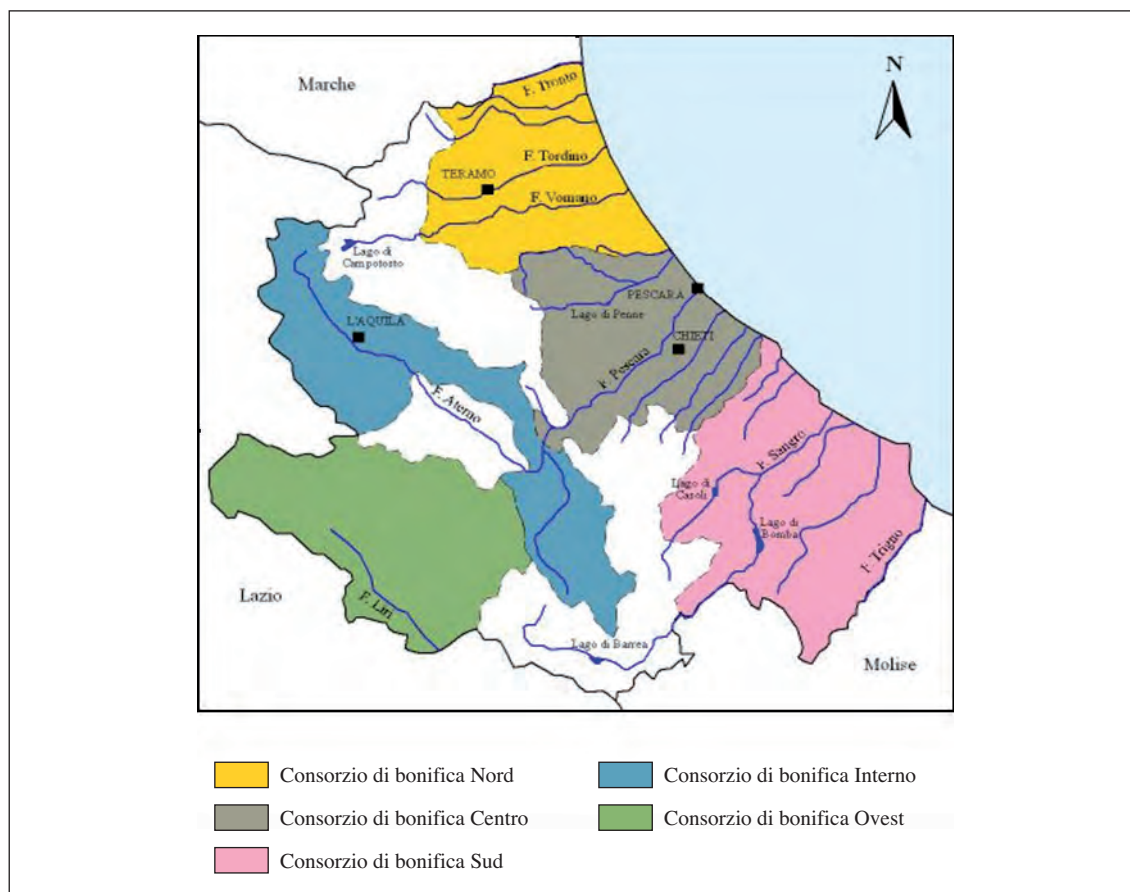
26 Legge regionale n. 36 del 7 giugno 1996 “Adeguamento funzionale, riordino e norme per il risanamento dei Consorzi di bonifica”.

27 Il Piano è approvato dal Consiglio regionale su proposta della Giunta. Fino all'approvazione del piano, la presentazione dei progetti esecutivi di singole opere deve essere autorizzata dalla Giunta regionale, sentita la Provincia competente.

28 Legge regionale n. 39 del 24 agosto 2001 “Modifiche ed integrazioni alla l.reg. 10.03.1983, n. 11 recante Normativa in materia di bonifica e alla l.reg. 7.06.1996, n. 36 Adeguamento funzionale riordino e norme per il risanamento dei Consorzi di bonifica.

29 Legge regionale n. 7 del 17 aprile 2003 “Disposizioni finanziarie per la redazione del bilancio annuale 2003 e pluriennale 2003-2005 della Regione Abruzzo”.

Figura 1.3 - Inquadramento territoriale dei Consorzi di bonifica



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

Più recentemente, con la l.reg. 15/04³⁰ e successive modifiche, le competenze legate ai canoni di concessione delle piccole e grandi derivazioni di acqua sono attribuite al Servizio gestione demanio idrico e dighe; la classificazione in grandi derivazioni è indicata nello stesso articolo in base ai limiti in litri/secondo per ogni tipologia di uso delle acque.

La Regione, attraverso l'emanazione del proposta di legge 516/04³¹, ha poi proposto la distribuzione e l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di bonifica mediante il trasferimento delle funzioni ai Comuni e alle Province territorialmente competenti. In particolare, sono trasferite alle Province le funzioni di programmazione, progettazione, esecuzione, esercizio, manutenzione e vigilanza delle opere di bonifica previste dal r.d. 215/33 e dalla l. 991/52 (e loro successive modifiche ed integrazioni). Il passaggio di competenze riguarda anche gli usi produttivi delle acque irrigue e di bonifica e il rilascio di autorizzazioni per l'uso delle reti idriche. Ai Comuni, invece, sono trasferite le funzioni legate alla rilevazione dei Consorzi di bonifica e degli oneri consortili gravanti sugli immobili (d.lgs. 112/98). Ai Consorzi di bonifica, invece, restano riservate le attività di natura privata previste dal Piano generale di bonifica (r.d. 215/33, artt. 4, 38, 39, 40, 41, 42 e successive modifiche ed integrazioni), e le attività indipendenti da detto Piano (r.d. 215/33, artt. 43, 44, 45, 46, e 47).

³⁰ Legge regionale n. 15 del 26 aprile 2004 "Disposizioni finanziarie per la redazione del bilancio annuale 2004 e pluriennale 2004-2006 della Regione Abruzzo".

³¹ Proposta di legge 0516/2004 "Nuove norme in materia di Consorzi di bonifica", in applicazione dei decreti legislativi 112/98 e 267/00 inerenti il riassetto delle autonomie locali.

Infine, con la l.reg. 6/05³² sono stabiliti i canoni annui relativi agli usi delle acque prelevate, tra cui quello irriguo (art. 73). Inoltre, con tale legge, in conseguenza delle modifiche sia della l. 183/89 ed in attuazione del d.lgs. 267/00 inerente l'ordinamento degli Enti locali, il Consiglio regionale ha approvato la riclassificazione e ridelimitazione dei comprensori degli ambiti territoriali, nei quali sono compresi uno o più bacini idrografici, al fine di assicurare la difesa del territorio e una gestione coordinata delle risorse idriche (art. 96).

1.6 Assetto delle competenze

Le competenze sulle risorse acqua e suolo sono assegnate, in base alla legislazione regionale, a diversi soggetti. In base a quanto riportato nei paragrafi precedenti, si possono schematizzare alcune funzioni dei vari soggetti coinvolti nel settore idrico a diverso titolo, nonché i relativi rapporti amministrativi e tecnici e i principali strumenti di pianificazione e programmazione adottati a livello regionale (tab. 1.6 e fig. 1.4).

Tabella 1.6 - Quadro sintetico dell'assetto regionale delle competenze per il settore irriguo

Istituzione	Attività
Regione	Redazione del PRRA e del PTA (supporto tecnico ARTA) Controllo e coordinamento e verifica dei programmi degli Enti locali Esecuzione dei rilevamenti delle caratteristiche dei corpi idrici Tutela, disciplina e utilizzazione delle risorse idriche Gestione del PAI Gestione dei corsi d'acqua di I ordine
Autorità di bacino	Elaborazione del Piano di bacino Pianificazione e programmazione territoriale, raccordo e coordinamento tra gli Enti preposti alla gestione della risorsa idrica (l. 36/94)
Provincia	Programmazione in materia di opere di bonifica integrale Competenze su tutti i corsi d'acqua pubblici, ad eccezione di quelli di competenza comunale e delle aste principali dei bacini idrografici regionali, interregionali e nazionali di I ordine (di competenza regionale) Rilascio autorizzazione degli scarichi di acque reflue domestiche in corpi d'acqua superficiali
Servizio gestione demanio idrico e dighe	Competenze legate ai canoni di concessione delle piccole e grandi derivazioni di acqua
Consorzi di bonifica e irrigazione	Piano di bonifica Progettazione, realizzazione, manutenzione ed esercizio delle opere di bonifica e d'irrigazione
Comunità montane	Partecipazione all'esercizio di funzioni regionali in materia di difesa del suolo Riassetto idrogeologico, sistemazione idraulico-forestale e uso delle risorse idriche
Comuni	Gestione di servizi pubblici di acquedotto, fognature, depurazione

Fonte: Elaborazioni INEA

In particolare, si evidenzia una generale complessità del sistema, caratteristico di buona parte delle Regioni italiane, sia nei rapporti che intercorrono tra Stato e Regione, sia nella delega delle competenze a livello regionale tra Amministrazioni ed Enti strumentali.

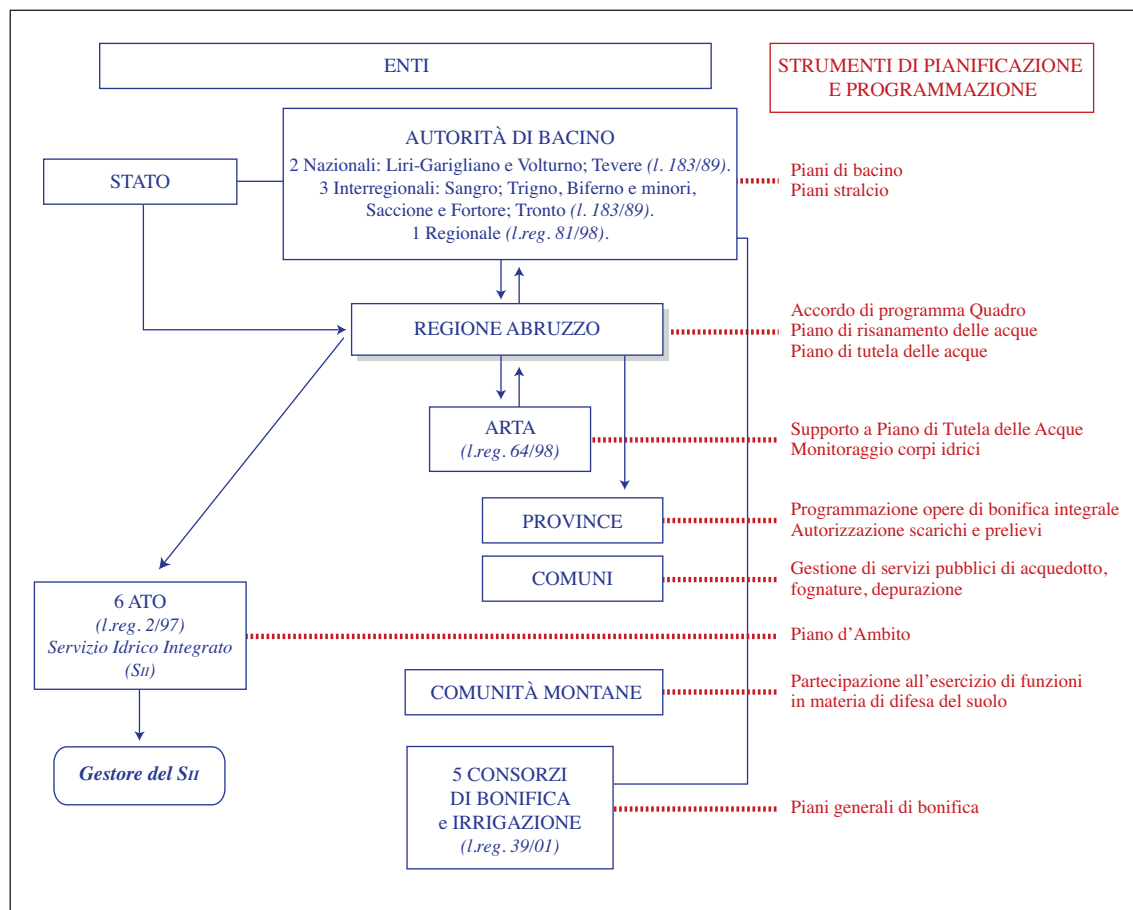
32 Legge regionale n. 6 dell'8 febbraio 2005 "Disposizioni finanziarie per la redazione del bilancio annuale 2005 e pluriennale 2005-2007 della Regione Abruzzo".

Il non sempre chiaro assetto delle competenze, già emerso dall'analisi svolta nel 2000, risulta oggi ulteriormente complicato da una serie di fattori. Innanzitutto, vi sono stati recepimenti di leggi o decreti nazionali che, come era già successo in passato, non hanno rivisto organicamente la preesistente struttura normativa, né l'hanno sostituita, generando talvolta ambiguità interpretative. Nel successivo passaggio di recepimento regionale di tali disposizioni si avverte un aumento di complessità del sistema piuttosto che una semplificazione. Ciò comporta una certa difficoltà nel capire il limite di competenza, e quindi anche di responsabilità, tra i diversi soggetti, in particolar modo in materia di pianificazione e programmazione. Anche i diversi Piani che sono stati definiti da leggi successive, ad esempio quelli sulla tutela delle acque dall'inquinamento, tendono a sovrapporsi temporalmente e a coesistere.

Fatte salve queste considerazioni generali, si evidenzia un certo avanzamento nell'attuazione delle normative sulla gestione delle risorse idriche (Piani di bacino, operatività delle ATO), anche se vi sono continui assestamenti e modifiche nella loro struttura ed un deciso passaggio di competenze sulle risorse idriche e la bonifica alle Province.

In questo quadro tuttora in evoluzione, gli Enti irrigui (ConSORZI di bonifica) sembrerebbero dover assumere un ruolo sempre meno legato alle opere e sempre più finalizzato all'organizzazione dell'irrigazione (rapporto tra consorziati, cioè gli utenti privati).

Figura 1.4 - Enti competenti nella pianificazione, programmazione e gestione della risorsa idrica nella Regione Abruzzo



Fonte: Elaborazioni INEA

CAPITOLO 2

CONTESTO TERRITORIALE

2.1 Premessa

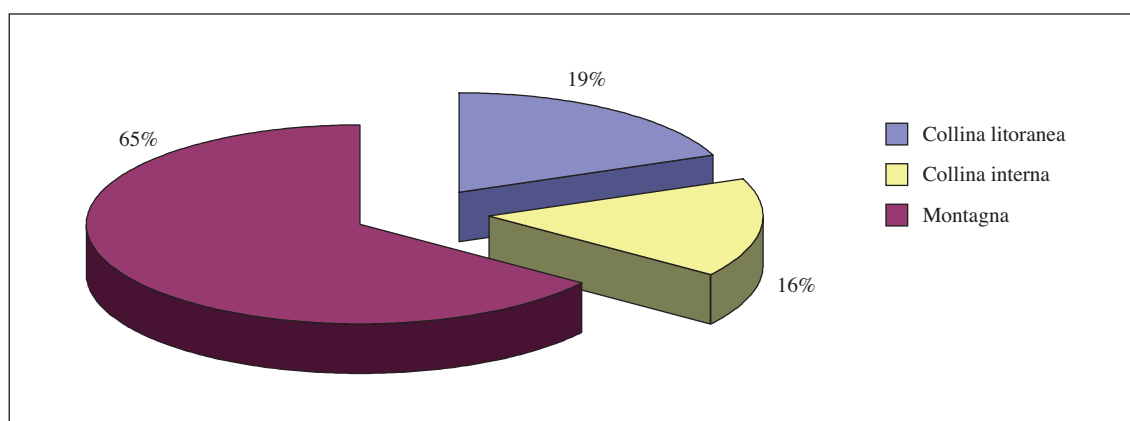
Considerando che il contesto territoriale riportante principalmente le caratteristiche morfologiche e geopedologiche è già ampiamente descritto nel rapporto del 2000, nel presente capitolo si riassumono, per completezza di analisi, le principali caratteristiche del territorio abruzzese e un aggiornamento delle caratteristiche socio-economiche (cfr. parr. 2.6 e 2.7).

2.2 Caratteristiche morfologiche

I limiti fisici della regione, che occupa la parte centrale della catena appenninica, sono ben definiti dai fiumi Tronto e Trigno, rispettivamente a Nord e Sud, dal mare Adriatico ad Est e dai contrafforti dei M. Simbruini e M. Ernici ad Ovest.

L'Appennino abruzzese ha un paesaggio marcatamente montano. Infatti, la distribuzione per zone altimetriche ISTAT indica una prevalenza della fascia montana che interessa il 73,41% della superficie territoriale della regione (graf. 2.1). Sono ascritti in questa fascia oltre i 2/3 dei comuni dell'Abruzzo; in particolare, la totalità dei comuni della provincia de L'Aquila risulta parzialmente o totalmente montana.

Grafico 2.1 - Incidenza della superficie territoriale per zona altimetrica



Fonte: ISTAT, indagini strutturali 1997

I rilievi sono orientati, rispetto alla linea di costa, secondo un allineamento sub-parallelo. Si possono distinguere tre zone orografiche, partendo da Ovest verso Est:

1. fascia occidentale, occupata dai M. Simbruini e M. Ernici, che delimitano il confine occidentale della Regione, il quale risulta sensibilmente spostato verso il mare Tirreno rispetto allo spartiacque appenninico;
2. fascia centrale, nella quale emergono i monti del gruppo del Velino, M. Grande - M. Marsicano e spostandosi verso Est i M. Genzana - M. Greco e la catena del Sirente;

3. fascia orientale, prossima al mare Adriatico, occupata dai M. della Laga, Gran Sasso, Morrone e Maiella.

I rilievi interni, alti mediamente 2.000-2.500 m s.l.m., si elevano da uno zoccolo comune di quota 1.000-1.500 m, che forma un insieme di altopiani, dossi e valli di origine prevalentemente carsica. Elementi di rottura di questo paesaggio sono le ampie conche, tra cui la Conca del Fucino, la Conca de L'Aquila e la Conca di Sulmona (cfr. par. 2.4).

Contrariamente a quanto avviene nelle altre regioni appenniniche, i contrafforti montuosi ubicati più in prossimità della costa, quali Gran Sasso, Maiella e Morrone, assumono la massima imponenza, raggiungendo le altezze maggiori di tutta la catena appenninica. I versanti di tali dorsali rivolti verso l'Adriatico degradano rapidamente verso le colline sottostanti, ove l'acclività si attenua. La roccia carbonatica accomuna tutti i massicci abruzzesi e ne condiziona l'identità e l'evoluzione morfologica. Tra i fenomeni morfologici più rilevanti che interessano tali massicci sono da menzionare il glacialismo ed il carsismo. Il primo ha modificato profondamente il paesaggio abruzzese di alta quota, con circhi, valli glaciali, morene, rock glacier e rocce montonate; il secondo, particolarmente diffuso, è caratterizzato sia da morfologie epigee, tra cui doline, karren (solcature carsiche), polje, sia da morfologie ipogee, tra cui le cavità a sviluppo orizzontale (grotte) e verticale. Inoltre, a tal proposito molte delle depressioni ad alta quota ed alcune valli sono state modellate dal fenomeno carsico.

La zona pedemontana è costituita da rilievi che raggiungono anche quote di 1.000 m, caratterizzate da forte pendenza e incise da profonde valli. Principale evidenza morfologica è una marcata asimmetria dei versanti, dovuta all'assetto tettonico degli strati, accentuata dai processi geomorfologici gravitativi e di erosione accelerata. Questi ultimi modellano intensamente anche le morbide dorsali che costituiscono la fascia collinare, principalmente a causa della litologia affiorante, prevalentemente di natura argillosa e marnosa. Tali piccole dorsali, orientate in direzione ortogonale rispetto alla linea di costa e ad andamento sub-parallelo, sono incise da ampie valli a fondo piatto, che risultano asimmetriche per la presenza di terrazzamenti più frequenti in sinistra idrografica.

Infine, il litorale abruzzese è costituito sia da costa bassa e sabbiosa, con un'estensione totale pari a 99 km (dal confine con le Marche ad Ortona), sia da tratti di costa alta interrotta da brevi spiagge costituite a ridosso delle numerose insenature presenti, avente un'estensione di 26 km e ubicata nel settore più meridionale della regione (da Ortona fino in prossimità del porto di Vasto); in quest'ultimo tratto solo il litorale prossimo allo sbocco del fiume Sangro torna ad essere sabbioso.

2.3 Inquadramento idrografico

L'orografia tormentata e diffusa del territorio regionale determina una rete idrografica fitta e articolata. Nelle zone interne, il corso dei fiumi segue la disposizione appenninica (NW-SE) delle dorsali montuose; solo nel versante adriatico, a 30-40 km dalla costa, i fiumi tagliano quasi ortogonalmente gli assi delle strutture tettoniche.

A causa della litologia calcarea le valli montane sono fortemente incise e caratterizzate da morfologie glaciali nei settori montani (2.000 m di quota) e da morfologie fluviali nei settori mediani, dove sono frequenti i canyons e le gole; nei settori terminali, invece, i corsi d'acqua scorrono in genere con andamento meandriforme e solo i torrenti minori si presentano incassati in seguito alla recente ripresa dell'erosione.

I bacini idrografici ricadenti nelle aree interne sono, generalmente, molto estesi e determinano aste fluviali mediamente lunghe, mentre i bacini minori, più frequenti in prossimità della costa, danno vita a corsi idrici brevi e poco alimentati, salvo apporti sorgentizi provenienti dalle sovrastanti aree carsiche (ad esempio il fiume Verde, il torrente Zittola e il fiume Aventino). Procedendo da Nord a Sud, i principali corsi d'acqua abruzzesi che sfociano nel mare Adriatico sono (fig. 2.1): Tronto, Vibrata, Salinello, Tordino, Vomano-Mavone, Piomba, Saline, Aterno-Sagittario-Pescara, Alento, Foro, Moro, Feltrino, Sangro, Osento, Sinello e Trigno-Treste.

Figura 2.1 - Corsi fluviali principali della Regione Abruzzo



Fonte: Elaborazioni INEA

Il corso delle acque superficiali si imposta su due arterie principali: Aterno-Sagittario-Pescara e Sangro, cui si affiancano alcuni bacini idrografici di estensione minore (una decina), il bacino del Vomano e quello del Trigno.

I fiumi classificati di secondo ordine (tab. 2.1) sono: Liri, Pescara, Sangro e Trigno. In particolare, il fiume Pescara ha il più esteso bacino regionale, con oltre 3.200 km²; i suoi tributari sono il Sagittario e l'Aterno.

Tabella 2.1 - Corsi fluviali del territorio regionale

Classificazione	Corsi d'acqua
Corsi d'acqua di II ordine	Liri, Pescara, Sangro, Trigno
Corsi d'acqua di III ordine	Aterno, Aventino, Fino, Sagittario, Saline, Sinello, Tordino, Vomano
Corsi d'acqua di IV ordine	Alento, Arielli, Avello, Baricelle, Canale Collettore, Castellano, Cigno, Fiumicino, Foro, Giovenco o Fara, Gizio, Imele, Lavino, Mavone, Moro, Nora, Osento, Parello, Piomba, Raiale, Raio, Ratto, Salinello, Tirino, Treste, Vella, Vezzosa, Vibrata
Corsi d'acqua minori	Canali: Allacciante Esterno Fiumi: Chiarino, Giardino, Leomogna, d'Odio, Oriente, Orte, il Rivo, Tavo, Venna, Verde, Vittore, Zittola Ruscelli: del Canneto, Cavone, Ceco, Fiojo, Fontechiaro (rio), Fucino (rio), del Gallo, Grande di Sant'Omero, Grande di Bellante, Grande di Cellino, Grande di Ramaiano, Laio, Madonna, Maggio, Maiorano, di Manoppello, Milone, delle Monache, Pezzana (rio), del Poggio Torrenti: Altosa, Annecchia, Appello, Bonanno, Borsacchio, Callora, Calvano, Cerchiola, Cerepolla, Cerrano, Cerreto, Colle di Marino, il Dendalo, Feltrino, Fondillo, Fontanelle, il Fossatello, Gallero, Gogna, il Goscio, Goscio di Floriano, Maltempo, Marino, Mondrag Valloni: Lama, del Raso, Rituso, San Giovanni, Spuria

Fonte: Elaborazioni INEA

L'Abruzzo presenta alcuni bacini idrografici ricadenti in altre regioni (tab. 2.2): il bacino dei fiumi Tevere, Liri-Garigliano e Volturno, diretti nel Tirreno, e quelli dei fiumi Tronto, Sangro e Trigno, diretti in Adriatico.

Tabella 2.2 - Bacini idrografici interregionali

Bacino	Tipologia di interesse	Altre regioni interessate	Area bacino (km ²)	Area abruzzese del bacino (km ²)
Liri-Garigliano	Nazionale	Lazio-Campania	4.955	1.242
Volturno	Nazionale	Campania-Molise	5.680	28,5
Tevere	Nazionale	Emilia Romagna-Umbria Marche-Toscana-Lazio	17.374,99	618,92
Tronto	Interregionale	Marche-Lazio	1.192	858,62
Sangro	Interregionale	Molise	1.560	1.422,72
Trigno	Interregionale	Molise	1.211	412,95

Fonte: Elaborazioni INEA su dati Autorità di bacino, 2007

La rete idrografica è ampiamente modificata dalle attività antropiche, consistenti in irrigazione e sviluppo di attività produttive, ma soprattutto dalle variazioni a scopo idroelettrico, che da decenni influenzano il deflusso superficiale.

Il territorio regionale, inoltre, è occupato da una serie di laghi naturali e artificiali di diverse dimensioni e capacità di invaso. Tra quelli importanti ai fini dello sfruttamento agricolo e idroelettrico si ricordano:

- il lago di Campotosto a cavallo dei bacini dei fiumi Tronto e Vomano, avente una superficie di 47,5 km², profondità massima di 30-35 m e un volume di invaso di 315 milioni di m³ d’acqua;
- il lago di Penne sul fiume Tavo, avente superficie di 6 km² e profondità 16 m, con una capacità di 10,9 milioni di m³ d’acqua;
- il lago di Barrea nell’alto Sangro, con lunghezza di 4,6 km, larghezza 500 m e profondità di 36 m, avente una capacità di 22,3 milioni di m³ d’acqua;
- il lago di Bomba, sul Sangro, avente larghezza 7 km, lunghezza 1,5 km e capacità di 64 milioni di m³ d’acqua, ubicato più a valle del lago di Barrea;
- il lago di Casoli sul fiume Aventino, caratterizzato da una capacità di circa 21 milioni di m³ d’acqua.

Il territorio del Consorzio di bonifica Sud è quello che comprende il maggior numero di invasi; infatti, oltre al lago di Bomba e al lago di Casoli, sono presenti gli invasi minori di San Giovanni Lipioni e di Pietrafracida sul fiume Trigno e il lago di Serranella sul fiume Sangro. Nel Consorzio di bonifica Centro ricade il lago di Penne e altri invasi minori nel Consorzio di bonifica Nord (Villa Vomano sul fiume Vomano) e nel Consorzio di bonifica Interno (Capodacqua sul fiume Tirino). I laghi di Campotosto e di Barrea, invece, ricadono in aree esterne ai Consorzi irrigui.

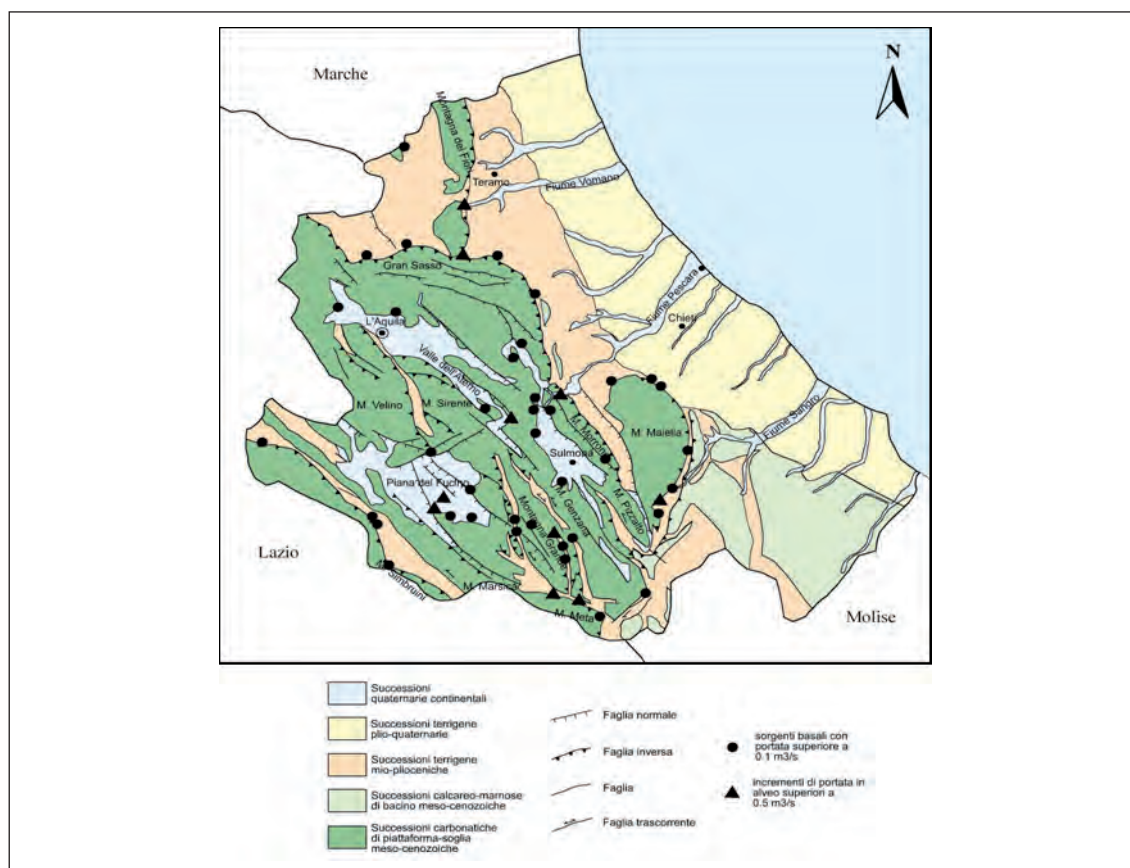
2.4 Inquadramento idrogeologico e pedologico

Dal punto di vista idrogeologico, in base alle diverse caratteristiche di permeabilità dei depositi sedimentari, nell’area abruzzese si distinguono quattro principali ambienti geologici (fig. 2.2 e tab. 2.3):

1. le dorsali carbonatiche, che rappresentano i principali acquiferi, alimentati dalle precipitazioni che si infiltrano nel sottosuolo attraverso le fratture e le morfologie carsiche. Tali strutture carbonatiche vengono drenate alla base, al contatto con i depositi meno permeabili, in corrispondenza dei quali si concentrano le principali emergenze. Queste ultime, caratterizzate da una portata molto elevata, sono generalmente stabili nel tempo, a testimoniare l’ampiezza delle aree di alimentazione;
2. le aree terrigene, i cui depositi fungono da “aquiclude” nei confronti degli acquiferi carbonatici e di quelli costituiti dai depositi quaternari. In tali aree si distinguono diversi complessi idrogeologici:
 - complesso dei depositi prevalentemente torbiditici miocenici (valli interne), costituiti da litotipi marnosi, argillosi ed arenacei, passanti localmente a termini evaporitici con gessi; tali depositi, il cui spessore è di alcune centinaia ad oltre un migliaio di metri, sono caratterizzati da permeabilità mista, prevalentemente per fessurazione in corrispondenza dei litotipi arenacei. In corrispondenza degli affioramenti dei termini evaporitici, inoltre, si possono trovare sorgenti di acque sulfuree fredde aventi portate esigue;
 - complesso dei depositi prevalentemente pelitici della colata gravitativa (Est del fiume Aventino), costituito da litotipi argilloso-marnoso-arenacei con irregolari intercalazioni litoidi, aventi spessori molto variabili fino ad alcune migliaia di metri; la permeabilità di tali depositi è variabilissima;
 - complesso dei depositi terrigeni plio-pleistocenici (settore adriatico), costituito prevalentemente da litotipi argillosi con locali intercalazioni e coperture sabbioso-ciot-

- tolose e calcarenitiche; esso è caratterizzato da spessori da alcune centinaia ad alcune migliaia di metri e da permeabilità e circolazione sotterranea molto limitate;
- le conche intramontane, che sono generalmente sede di importanti risorse idriche sotterranee. Sono costituite da depositi prevalentemente continentali di natura argillosa, sabbiosa e ghiaiosa, caratterizzati da forti spessori, variabili da un centinaio a oltre un migliaio di metri. Tali complessi idrogeologici, a causa dell'alternanza di sedimenti permeabili e poco permeabili che li costituiscono, contengono generalmente falde di tipo multistrato;
 - i fondovalle fluviali, i cui acquiferi sono in funzione della permeabilità e dello spessore dei depositi alluvionali che li colmano. Infatti, nelle valli montane la risorsa idrica sotterranea è limitata e l'acquifero assume caratteri di monostrato. Anche nei tratti terminali delle pianure minori (Vibrata, Salinello, Tordino, Saline, Foro, Osento e Sinello) sussistono condizioni di monostrato oppure di falde sospese. Nei tratti terminali dei corsi d'acqua maggiori (Vomano, Pescara, Sangro, Trigno), invece, la risorsa idrica sotterranea è rilevante ed i corpi dei depositi continentali, aventi natura argillosa, sabbiosa e ghiaiosa, sono caratterizzati da uno spessore variabile da qualche decina ad alcune centinaia di metri. Tutti gli acquiferi dei fondovalle fluviali sono in genere sostenuti principalmente da sedimenti impermeabili argillosi di età plio-pleistocenica e subordinatamente da depositi terrigeni miocenici.

Figura 2.2 - Schema idrogeologico della regione Abruzzo



Fonte: Elaborazioni INEA su dati AAVV, 2003

Tabella 2.3 - Complessi idrogeologici in Abruzzo

Complessi idrogeologici	Sorgenti	Portate (m ³ /s)
Gran Sasso	Vetoio-Boschetto	2,0
	Vera	
	Capodacqua	12,0
	Presciano	
	Basso Tirino	
	Sorgenti di S. Calisto	2,0
	Sorgenti Capo Pescara	
	Sorgenti Chiarino	1,0
	Sorgenti Rio Arno	
	Sorgenti Ruzzo	
	Sorgenti Vitella d'Oro-Mortaio d'Angri	
Sirente	Sorgenti Capo Pescara	7,0
	Molina	1,0-1,5
	Sorgenti del medio F. Aterno	
	Sorgente di Fontana Grande	0,3
	Sorgenti di Raiano	2,0
Velino	Peschiera - Valle del Velino	30,0
	Fucino	1,0
Monti Marsicani	Posta Fibreno	10,0
	Trasacco	4,0
	Ortucchio	
	Venere	
	Sorgenti di Villalago	2,4
	Sorgente del Cavuto	1,7
	Sorgenti di Villetta Barrea	1,4
	Sorgenti della Valle del Giovenco	0,6
	Sorgenti del Gizio	2,2
	Sorgenti di Capo Volturno	3,0
Morrone	Sorgente Giardino	1,0
	F. Pescara	0,7
	S. Giustino	0,6
	Sorgenti delle Acquevie	1,0
Maiella	Sorgente del Verde	2,6
	Sorgente del Foro	0,6
	Sorgente del Lavino	1,8
	F. Orfento	0,2

Fonte: Elaborazioni INEA su dati AAVV, 2003

L'inquadramento pedologico della regione risulta molto articolato in quanto esistono numerosi tipi di suolo; infatti, le caratteristiche geologiche e geomorfologiche (cfr. par. 2.2) e le condizioni climatiche (cfr. par. 2.5) hanno determinato la formazione di diverse coperture vegetali naturali. Tuttavia, di seguito saranno sinteticamente esposti i principali tipi, raggruppati in base alla fisiografia del territorio abruzzese.

In corrispondenza della zona montana, i cui massicci di natura carbonatica sono caratterizzati da un'elevata energia del rilievo e da una notevole acclività dei versanti, sono diffusi i suoli rendziniformi, i suoli bruni ed i litosuoli; infatti, in tale area sono poco o per nulla frequenti i coltivi e dominano, al contrario, i pascoli ed i boschi. Sono da menzionare anche i suoli che ricoprono i pianori carsici che caratterizzano questo settore appenninico; essi appartengono a tipo-

gie differenti in quanto ubicati a quote diverse. In corrispondenza delle quote più basse della zona montana in esame (al di sotto di 1.000 m di quota), sono molto diffusi i suoli bruni calcarei e rendzina, e, laddove esistono condizioni termiche favorevoli, anche i suoli rossi mediterranei; inoltre, dove la morfologia è meno accidentata e disturbata, sono presenti anche i suoli bruni. Man mano che si sale di quota sono diffusi i suoli rendziniformi ed i litosuoli, che si uniscono agli affioramenti rocciosi, mentre in corrispondenza delle creste montuose (al di sopra dei 2.500 m di quota) sono presenti prevalentemente litosuoli su detrito e roccia affiorante.

La zona collinare abruzzese è caratterizzata da rilievi a debole energia che degradano dolcemente verso il mare; i suoli, ad uso prevalentemente agricolo, sono fortemente condizionati dalla natura argilloso-arenacea delle rocce affioranti. In particolare, nelle aree con copertura boschiva sono presenti suoli bruni e suoli bruni lisciviati, mentre in quelle prive di bosco, caratterizzate da un frequente e diffuso dissesto idrogeologico, si rinvenivano suoli erosi ed alterati con fenomeni di decapitazione del profilo.

Infine, in corrispondenza dei bacini intramontani i suoli sono di tipo alluvionale e sono caratterizzati da un'elevata fertilità, che diventa molto rilevante nelle aree di maggiore dimensione, come la Conca del Fucino; di conseguenza, tali suoli sono ad uso di tipo agricolo, generalmente con intensi processi di urbanizzazione.

2.5 Caratteristiche climatiche

Il clima regionale è influenzato da diversi fattori:

- posizione di media latitudine ($41^{\circ}41'$ - $42^{\circ}53'$);
- allineamento dei monti più esterni dell'Appennino, che formano una vera e propria barriera ai movimenti delle masse d'aria provenienti da Ovest;
- altitudine decrescente verso la costa;
- influenza mitigatrice del mare Adriatico.

In Abruzzo si possono distinguere due fasce climatiche prevalenti:

1. fascia interna (montana), interessata da una complessa orografia e con marcati piani altitudinali (monti, conche, valli), in cui si manifestano differenti microclimi; tuttavia, prevale un clima semicontinentale, caratterizzato da estati calde e temperature invernali decisamente basse;
2. fascia orientale (collinare e litoranea), in cui il clima presenta una sensibile uniformità ed è tipicamente mediterraneo, caratterizzato da estati calde ed inverni generalmente tiepidi.

La separazione tra la fascia interna e quella orientale può considerarsi venga effettuata dall'isoterma di 4°C in gennaio (mese più freddo) e da quella di 24°C in luglio (mese più caldo). Le temperature medie del mese più freddo variano tra $1,8^{\circ}$ a $5,6^{\circ}\text{C}$ nella zona costiera e tra $0,5$ a $3,2^{\circ}\text{C}$ nella fascia interna sotto i 1.000 m. In tali zone le variazioni di temperatura si attenuano nel mese più caldo; infatti, le località adriatiche hanno medie estive sui 24°C , e Scanno, ubicato a 1.050 m di altitudine nella Marsica orientale, raggiunge i 20°C . Molto più marcate sono, invece, le differenze tra i valori medi invernali: circa 8°C sulla costa e circa 0°C a 1.000 m di altitudine (-5°C a Campo Imperatore).

Dal punto di vista delle precipitazioni, anche queste sono influenzate dallo sbarramento esercitato dai rilievi. Esse giungono soprattutto dal mare Tirreno, determinando sino a 2.000

mm/anno di precipitazioni nella fascia più occidentale della catena appenninica (dai M. Simbruini ai M. della Meta) e scendono a 1.500 mm/anno sui rilievi più orientali. Le precipitazioni sono frequentemente nevose e danno luogo ad un innevamento piuttosto prolungato; ad esempio, nel massiccio del Gran Sasso la neve persiste circa due mesi a soli 1.000 m di quota, mentre è permanente sul Corno Grande. Le conche interne, invece, sono caratterizzate da precipitazioni che si aggirano sui 1.000 mm/anno (ma anche inferiori); ad esempio, ad Avezzano, ubicato nella Conca del Fucino, i valori scendono a 800 mm/anno. Nella fascia litoranea i minimi di piovosità sono uniformi e si aggirano sui 600 mm/anno.

In generale, le precipitazioni registrano ovunque un massimo in novembre-dicembre e un minimo in estate, in genere in luglio.

2.6 Aspetti socio-economici

La popolazione residente in Abruzzo nel 2004, pari a 1.285.896 abitanti, si distribuisce su un territorio di circa 10.794 km², presentando una densità abitativa media di circa 119 persone per km², decisamente inferiore rispetto alla media nazionale (191 abitanti per km²), evidenziando una relativamente bassa congestione antropica.

Le attuali dimensioni della popolazione locale sono il frutto di un incremento contenuto, ma costante; negli ultimi decenni il tasso medio di crescita è stato dello 0,2% (tab. 2.4).

In realtà, la crescita naturale ha tassi annui negativi, in tendenza con la generale situazione del Paese; solo il saldo migratorio totale rende positivo il valore demografico.

Tabella 2.4 - Popolazione residente e superficie territoriale per provincia

	Popolazione residente (2004)		Var. media annua (2004/94)	Superficie territoriale		Densità demografica	Reddito procapite ¹ (2002)
	n. abitanti	%	%	kmq	%	ab./kmq	euro
L'Aquila	302.256	23,5	0,1	5.034	46,6	60	13.775
Teramo	293.517	22,8	0,4	1.948	18,1	151	13.311
Pescara	305.725	23,8	0,5	1.224	11,3	250	13.412
Chieti	384.398	29,9	0	2.586	24	149	12.354
Abruzzo	1.285.896	100	0,2	10.792	100	119	13.213

1 Elaborazione dati ISTAT e Istituto Tagliacarne

Fonte: ISTAT - GEODEMO, 2004

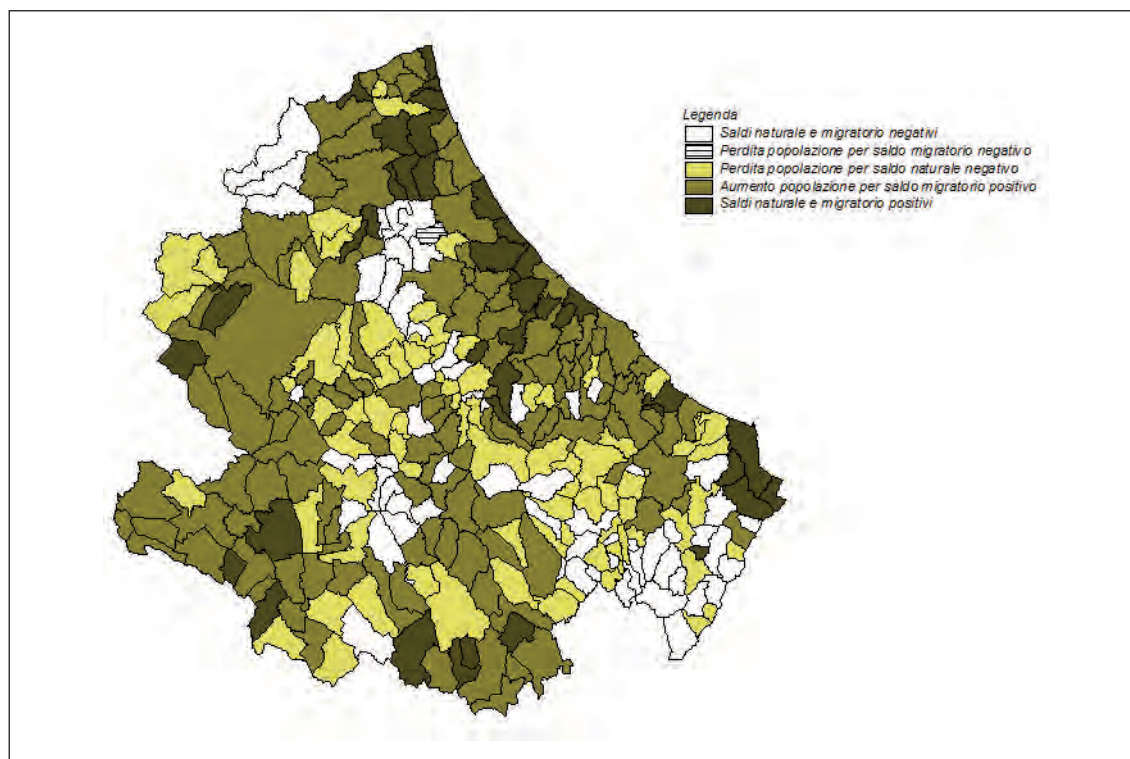
All'interno del territorio regionale si registrano, inoltre, dinamiche delle popolazioni a livello locale assai difforni, con comuni che incrementano la propria popolazione e altri in cui il decremento demografico resta rilevante e continuo nel tempo; le province di Chieti e L'Aquila segnano una crescita tendente allo zero, mentre Pescara e Teramo trainano l'andamento demografico della regione. I picchi di crescita si localizzano sulla collina litoranea, nella Piana del Fucino, nella Valle Peligna e nelle città; a ridursi è, invece, la popolazione della fascia montana interna e dei piccoli centri posti in aree marginali.

Le cause di questo andamento demografico possono essere verificate attraverso il confronto dei saldi naturali e migratori. L'andamento generale della regione è quello di un saldo naturale negativo (decessi superiori alle nascite) compensato ampiamente da un saldo migratorio posi-

tivo (iscrizioni superiori alle cancellazioni). Nelle aree in cui risultano negativi sia il saldo naturale che quello migratorio, la situazione è particolarmente problematica in quanto la perdita di popolazione è dovuta sia ad elementi strutturali (quota elevata di popolazione anziana), sia al permanere di dinamiche migratorie negative; nei comuni caratterizzati da una diminuzione della popolazione l'andamento negativo del saldo naturale non è sufficientemente bilanciato da un saldo migratorio positivo, per cui risulta una perdita netta di popolazione. In entrambe queste situazioni il saldo naturale negativo è frutto dell'invecchiamento della popolazione, effetto delle dinamiche migratorie dovute ai cambiamenti socio-economici di lungo periodo. Tuttavia, nelle aree costiere collinari e in diversi centri della provincia de L'Aquila il saldo migratorio positivo risulta in grado di controbilanciare la perdita di popolazione dovuta al saldo naturale negativo. Vi sono aree, infine, quali l'area urbana pescarese e la costa teramana, in cui la dinamica è particolarmente positiva, poiché si riscontrano sia un saldo naturale che un saldo migratorio positivi (fig. 2.3).

Rispetto all'estensione del territorio la densità di popolazione rimane modesta; ciò è in parte riconducibile alla morfologia del territorio, per i due terzi montuoso. Il 72% circa dei residenti si concentra nelle aree collinari, il restante 28% vive invece nelle aree montane.

Figura 2.3 - Saldo naturale e saldo migratorio dei comuni



Fonte: Elaborazioni INEA su dati ISTAT - bilanci demografici, 2002-2004

Inoltre, la struttura demografica mostra un progressivo sbilanciamento verso le età anziane e una riduzione del peso percentuale delle fasce giovani, un numero medio di figli in diminuzione e un peso crescente delle famiglie composte da una sola persona anziana. Si registra, pertanto, una tendenza all'invecchiamento della popolazione ed un progressivo aumento della dipendenza (giovani e anziani) rispetto alla popolazione occupata. Infatti, si evidenzia come l'indice

di invecchiamento (popolazione con età di 65 anni e oltre per 100 abitanti) rappresenta quasi il 21% (in Italia tale percentuale è del 19% circa) contro il 14% di quella con età al di sotto di 14 anni (tab. 2.5).

Tabella 2.5 - Popolazione per classe di età

	0-4	5-set	ott-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75-oltre	Totale
Val. assol.	53.885	58.601	63.343	147.105	187.144	186.630	166.608	140.834	139.222	119.011	1.262.392
%	4,30%	4,60%	5,00%	11,70%	14,80%	14,80%	13,20%	11,20%	11,00%	9,40%	100,00%

Fonte: Elaborazioni INEA su dati ISTAT - Censimento 2001

Da un punto di vista economico l'Abruzzo sta attraversando, ormai da qualche anno, una fase critica, caratterizzata dal passaggio del sistema economico da un periodo piuttosto lungo di grande vitalità ad uno in cui appaiono evidenti le difficoltà di tenuta. Questo stato di difficoltà è testimoniato dai bassi tassi di crescita del PIL, con il conseguente aumento del divario nei confronti delle regioni più forti dell'Italia, la modesta dinamica dell'occupazione e, infine, la crisi di alcuni importanti comparti dell'industria. Infatti, la regione ha registrato una consistente crescita negli anni ottanta e novanta, mentre una forte attenuazione dei ritmi di crescita ha caratterizzato il periodo 1993-03, che si è particolarmente accentuata nel corso degli ultimi anni. Il PIL pro capite, espresso in parità di potere d'acquisto dell'Abruzzo, presenta nel 2003 un valore del 91% circa, più basso rispetto al valore riportato in Italia e nel Centro Italia, ma decisamente più elevato rispetto al Sud (73,5%).

In generale, le attività economiche si concentrano nel settore dei servizi, che contribuisce per il 68,7% al valore aggiunto regionale (tab. 2.6). L'industria rappresenta circa il 28% dell'attività economica regionale, una percentuale che pone l'Abruzzo, a livello di composizione settoriale, in una situazione molto simile alle regioni del Centro Nord e nettamente staccata dalle regioni meridionali, in cui la quota dell'industria non supera il 21%. L'agricoltura, infine, rappresenta il 3,8% del valore aggiunto regionale e registra una variazione pressoché nulla dal 1993 al 2003 (+ 0,3%).

Tabella 2.6 - PIL e Valore aggiunto ai prezzi di base

	Milioni di euro	%	Var. media annua in % (2003/93) ²
Prodotto Interno Lordo	24.334	-	1,6
Valore aggiunto totale ¹	22.623	100,6	1,7
– agricoltura, silvicoltura e pesca	849	3,8	0,3
– industria	6.369	28,2	2,1
– servizi	15.540	68,7	1,6

¹ Al lordo SIFIM

² Variazioni calcolate a prezzi costanti

Fonte: Elaborazioni INEA su dati ISTAT - Conti economici regionali, 2003

Proprio l'importanza dell'industria nel panorama economico regionale ha reso maggiormente evidente l'attuale situazione di difficoltà, caratterizzata sia dalla crisi dei sistemi distrettuali di piccole e medie imprese operanti prevalentemente in settori maturi (tessile), sia dalla delocalizzazione degli impianti e dalla conseguente diminuzione degli addetti della grande industria

di proprietà extraregionale. Ciò si è verificato soprattutto nei casi in cui non si è realizzata una forte integrazione con il tessuto industriale locale.

L'andamento economico regionale è il risultato di dinamiche differenziate sul territorio che, come evidenziato anche dall'andamento della popolazione, presenta ancora caratteri spiccatamente dualistici; infatti, le zone costiere e collinari sembrano più capaci di reagire alla crisi grazie al sistema di PMI, caratterizzato da buona flessibilità, alla integrazione tra grande industria e sistema dell'indotto ed alla forte vocazione per le attività di servizio e terziarie verso il resto della regione, mentre le zone interne sono più esposte alla crisi in quanto maggiormente dipendenti, per quanto riguarda l'industria, dalle scelte di investimento di imprese esterne alla regione.

Nonostante le difficoltà evidenziate dai principali indicatori economici, l'analisi di lungo periodo della struttura della forza lavoro mostra come l'Abruzzo sembra aver perduto ormai definitivamente le caratteristiche di "regione del Mezzogiorno", per assumere connotati molto più simili alle regioni del Centro Nord. Il tasso di occupazione regionale è relativamente elevato (43,5% nel 2004), più prossimo a quello nazionale (45,5%) che a quello delle regioni meridionali (37,9%). Lo stesso può dirsi per il tasso di disoccupazione, pari al 7,9% nel 2004 contro il 14,4% del Sud Italia e al 6,5% delle regioni del Centro, mentre il tasso di attività (46,2%) resta inferiore sia alla media delle regioni del Centro Nord che alla media nazionale. Anche l'evoluzione più recente del mercato del lavoro mostra come, con una situazione economica difficile, esso riesca a mantenere i suoi caratteri sia strutturali che dinamici. Il 64,3% degli occupati lavora nel terziario (2004), con una tendenza alla crescita costante nel tempo. Il settore industriale assorbe il 30,9% dell'occupazione, livello rimasto piuttosto stabile negli ultimi anni, quando la crescita è stata limitata dalla crisi delle grandi imprese nei settori ad alta tecnologia. Nel settore agricolo lavora solo il 4,8% degli occupati. Rispetto alle principali circoscrizioni territoriali l'Abruzzo presenta una quota di occupati nell'industria pari alla media nazionale e nettamente superiore alla quota di occupati delle regioni meridionali. Si registra un valore per l'Abruzzo pari a 475,2 migliaia di persone occupate nei settori secondario e terziario (2003).

Tuttavia, squilibri occupazionali si riscontrano a livello territoriale; infatti, il tasso di disoccupazione (la media regionale di disoccupazione nel 2003 risulta pari al 5,4%) è più elevato nelle zone interne, in particolare nella provincia di L'Aquila, dove la crisi del polo elettronico ha determinato una situazione contingente che tende a trasformarsi in strutturale. La disoccupazione registra, infine, tassi elevati maggiormente per la componente femminile della popolazione, pari all'8,2%, contro un tasso di disoccupazione maschile pari al 3,5%.

2.7 Agricoltura regionale

Sebbene negli ultimi anni l'agricoltura regionale non abbia subito notevoli incrementi di produzione, l'Abruzzo è una regione connotata da una forte vocazione agricola con una grande varietà di ordinamenti colturali e di produzioni tipiche, e vanta un ottimo potenziale produttivo, sia per quantità che per qualità. Di questa offerta agricola ne beneficia l'intero sistema agro-alimentare, sebbene a livello regionale quest'ultimo soffra di svantaggi strutturali in quanto caratterizzato da livelli di sviluppo fortemente differenziati al suo interno.

Osservando il valore aggiunto agricolo prodotto nelle quattro province (tab. 2.7), emerge che il valore più alto è localizzato nel Chietino (321,9 milioni di euro); tale valore si dimezza considerando la provincia di Pescara; le restanti province si collocano nella media regionale. Valutando il valore aggiunto unitario, tuttavia, emerge che la provincia di Pescara presenta un dato non dissimile da quella di Chieti; ciò è dovuto al fatto che la ridotta SAU pescarese è investita da col-

ture a reddito medio-alto. Di contro, l'elevata estensione della superficie agricola aquilana contribuisce alla riduzione del valore aggiunto unitario e maschera la sostenuta produttività della zona fucense.

Tabella 2.7 - Valore aggiunto ai prezzi base dell'agricoltura, selvicoltura e pesca

	Valore aggiunto agricolo (milioni di euro)	VA agr./VA totale (%)	VA/ SAU ¹	VA/UL
L'Aquila	187,3	3,9	1.086	22.293
Teramo	204,4	3,9	2.413	25.874
Pescara	149	2,7	2.576	33.121
Chieti	321,9	4,5	2.829	26.175
Abruzzo	849,1	3,7	1.980	25.652

1 Per la SAU il dato si riferisce al Censimento dell'agricoltura 2000

Fonte: Elaborazioni INEA su dati ISTAT - Occupazione e valore aggiunto nelle Province, 2002

La ridotta vocazione agricola della provincia di Pescara è messa in evidenza anche dall'andamento della produttività del lavoro; infatti, nel Pescara si nota un netto distacco dalle altre province e dalla media regionale registrando, nel 2002, una contrazione delle unità di lavoro agricole pari al 4% delle unità totali a fronte del 8% di Chieti (tab. 2.8).

Tabella 2.8 - Unità di lavoro agricole

	Unità lavoro agricole	UL agr./UL tot. (%)	Var. media annua in % (2002/95)
L'Aquila	8.400	7,5	-30,6
Teramo	7.900	6,2	-31,9
Pescara	4.500	4	-36,3
Chieti	12.300	8	-29,5
Abruzzo	33.100	6,6	-31,6

Fonte: Elaborazioni INEA su dati ISTAT - Occupazione e valore aggiunto nelle province, 2002

Il valore della produzione agricola regionale proviene per oltre il 70% da coltivazioni erbacee (tab. 2.9), in particolare da ortaggi, quali carota, patata e insalata; anche le colture legnose rivestono un ruolo di primaria importanza con la viticoltura, che rappresenta circa il 16% della PLV regionale, seguita dalla olivicoltura, in attesa di raggiungere un prezzo adeguato alla acclimata qualità delle produzioni regionali.

Non da meno gli allevamenti registrano una PLV complessiva di oltre 24%; in particolare emerge un equilibrio economico tra le produzioni di bovini, suini e avicoli.

Tabella 2.9 - Produzione, consumi intermedi e valore aggiunto dell'agricoltura

	Milioni di euro	%	Var. media annua in % (2004/94)
Coltivazioni agricole	819	73,3	-0,6
– erbacee	449	40,2	-0,1
– foraggiere	25	2,2	-7,1
– legnose	345	30,9	-0,4
Allevamenti	273	24,4	1,1
Servizi annessi	84	7,5	1,1
Produzione lorda totale	1.117	100,0	-0,1
Consumi intermedi	384	34,4	-0,9
Valore aggiunto ai prezzi di base	793	71,0	0,3

Fonte: Elaborazioni INEA su dati ISTAT - Conti economici regionali, 2004

Dall'indagine ISTAT del 2003 le aziende agricole risultano pari a 78.687, rilevando una riduzione del 5% rispetto al censimento del 2000 (tab. 2.10). Anche la superficie agricola, che risulta di circa 409.200 ettari, presenta una riduzione del 5% tra le due indagini ISTAT di riferimento.

Nel decennio intercensuario si registra una modesta flessione della SAU rispetto al calo delle aziende, che risulta elevato soprattutto nella provincia de L'Aquila, che però resta la più "rurale" dell'Abruzzo con i suoi oltre 170.000 ettari di SAU, che costituiscono il 40% di tutta la SAU regionale. Di particolare rilevanza sono le aziende pubbliche a cui fanno capo oltre 126.000 ettari di SAU, che costituiscono oltre il 29% della superficie complessiva.

Tabella 2.10 - Aziende e relativa superficie agricola utilizzata per provincia

	Aziende (n.)	SAU (ha)	Aziende (%)	SAU (%)	Az. (var. media annua in % 2000/90)	SAU (var. media annua in % 2000/90)
L'Aquila	12.505	172.430	15,1	40,2	-7,6	-2,4
Teramo	17.780	84.707	21,5	19,8	-0,8	-1,9
Pescara	15.539	57.860	18,8	13,5	-1,2	-1,1
Chieti	37.009	113.805	44,7	26,5	-1,4	-1,7
Abruzzo	82.833	428.802	100	100	-2,5	-1,9
Abruzzo 2003 ^a	78.687	409.200	-	-	-	-
– di cui enti pubblici	128	126.392	-	-	-	-

^a ISTAT - Struttura e produzione delle aziende agricole, 2003, Universo UE

Fonte: ISTAT - Censimento dell'agricoltura 2000 e 1990, Universo UE

Nell'ambito della zootecnia regionale prevale l'allevamento dei suini, seguito da quello degli ovini (tab. 2.11); negli ultimi decenni, le variazioni dei tassi medi annui risultano negative per tutte le tipologie di allevamento, in particolar modo quella relativa ai caprini. Anche il numero delle aziende agricole risulta negativo; il maggior decremento è ascrivibile alle aziende di indirizzamento avicolo (-17,9%).

Tabella 2.11 - Aziende con allevamento e relativi capi (esclusi Enti pubblici, Abruzzo)

	Aziende con allevamento	Capi	Az. (var. media annua in % 2003/90)	Capi (var. media annua in % 2003/90)
Bovini ^a	4.793	81.003	-6	-2,7
Ovini	6.552	408.590	-8,3	-0,9
Caprini	932	3.862	-8,6	-12,5
Suini	9.028	81.199	-8,3	-3,8
Avicoli	3.595	3.634.648	-17,9	-0,9

a Nel censimento 1990 il dato è comprensivo dei bufalini

Fonte: Elaborazioni INEA dati ISTAT - Struttura e produzione delle aziende agricole, 2003; ISTAT - Censimento dell'agricoltura 1990, Universo CE

Nella struttura dell'apparato produttivo agricolo si evidenzia un sistema aziendale imperniato sulla piccola dimensione territoriale, come testimonia la quota del 97% delle aziende aventi meno di 20 ettari (tab. 2.12). Tale sistema è caratterizzato da una diffusa presenza di micro-aziende; in particolare, i dati censuari relativi alla SAU (anno 2003) indicano che su circa 62.000 aziende il 47,4% è rappresentato da aziende al di sotto dei 2 ha, il 49,7% da aziende tra 2 e 20 ha, e soltanto lo 2,9% riguarda le aziende con oltre 20 ha.

Tabella 2.12 - Distribuzione delle aziende e relativa superficie agricola utilizzata per classi di SAU (esclusi Enti pubblici, Abruzzo)

	Aziende	SAU (ha)	Aziende in %	SAU in %
<2 ha	29.479	27.426	47,4	9,4
2-5	20.396	65.364	32,8	22,4
5-20	10.482	90.380	16,9	31
20-50	1.278	38.970	2,1	13,4
50-100	231	15.268	0,4	5,2
>100	266	54.070	0,4	18,6
Totale (esclusi enti pubblici)	62.132	291.478	100	100
Enti pubblici	126	126.392	-	-
Totale	62.258	417.872	-	-

Fonte: Elaborazioni dati ISTAT - Struttura e produzione delle aziende agricole, 2003

La tipologia di conduzione evidenzia una struttura del sistema produttivo con casi diffusi di fragilità imprenditoriale (indagine ISTAT, 2000); infatti, risulta che circa il 52% delle aziende censite è gestito da soggetti con più di 60 anni e solo il 9,5% da soggetti con meno di 40 anni. Inoltre, le percentuali sono molto differenziate all'interno dei singoli gruppi di aziende classificati per dimensione economica: i conduttori anziani sono concentrati nelle aziende di minori dimensioni, mentre la distribuzione dei giovani è maggiormente equilibrata, con il 70% nelle aziende più piccole, il 15% nelle aziende di medie dimensioni e il 15% nelle aziende più grandi. Nel 2003, a livello regionale, la percentuale di agricoltori che avevano meno di 35 anni rispetto a quelli che avevano più di 55 anni era pari al 3,6%, molto più bassa sia rispetto alle circoscrizioni italiane Sud e Centro (entrambe con il 5%), sia rispetto alla percentuale italiana (pari al 6%).

La superficie agricola utilizzata si divide in misura equa tra i prati permanenti e pascoli (41,2%) ed i seminativi (40,6%); tra questi ultimi prevalgono i cereali e le foraggere avvicendate, seguite a distanza dalle colture ortive (tab. 2.13). Le coltivazioni legnose, invece, che rappre-

sentano il 18% dell'intera SAU investita, sono costituite in parti eque da vite ed olivo, rispettivamente con percentuali del 9% e 8,2%.

Tabella 2.13 - Superficie agricola utilizzata per le principali coltivazioni praticate (inclusi Enti pubblici, Abruzzo)

	Superficie (ha)	%	Var. media annua in % (2003/90)	Superficie 1990 (ha)
Seminativi	162.576	40,6	-2,6	229.741
– cereali	78.884	19,7	-2,8	114.501
– piante industriali e colture proteiche	10.922	2,7	n.d	14.071
– ortive e patata	12.977	3,2	-3,5	20.490
– foraggiere avvicendate	52.603	13,2	-2,2	70.010
– altri seminativi	299	0,1	n.d	
– terreni a riposo	6.834	1,7	n.d	10.669
di cui Enti pubblici	548	0,1	n.d	
Coltivazioni legnose	72.414	18,1	-10,0	285.634
– vite	35.884	9,0	-1,0	40.831
– olivo	32.794	8,2	-0,9	36.733
– fruttiferi	3.203	0,8	-8,1	9.575
– altre coltivazioni legnose	227	0,1	n.d	198.495
di cui Enti pubblici	62	0,0	n.d	
Prati permanenti e pascoli	164.954	41,2	-1,6	203.561
di cui Enti pubblici	29.415	7,4	n.d	
Totale (esclusi enti pubblici)	369.919	92,5	n.d	
Enti pubblici	30.025	7,5	n.d	
Totale generale	399.944	100,0	-4,4	718.936

Fonte: Elaborazioni dati ISTAT - Struttura e produzione delle aziende agricole, 2003

Da un punto di vista produttivo emerge che le aziende più numerose sono dedite alle coltivazioni permanenti (46.288), in particolare si tratta di aziende olivicole e viticole, seguite da quelle dedite ai seminativi e alla policoltura, che sono pressochè in numero equo (rispettivamente 13.415 e 13.384); il numero delle restanti tipologie di aziende risulta di molto inferiore (tab. 2.14).

Tabella 2.14 - Aziende e SAU per orientamento tecnico economico (esclusi Enti pubblici, Abruzzo)

	Aziende (n.)	SAU (ha)
Orientamento tecnico economico:		
Seminativi	13.415	75.701
Ortofloricoltura	628	2.886
Coltivazioni permanenti	46.288	87.911
Erbivori	3.661	173.524
Granivori	421	788
Policoltura	13.384	59.943
Poliallevamento	1.152	7.932
Coltivazioni e allevamenti	2.802	22.562

Fonte: Elaborazioni dati ISTAT - Struttura e produzione delle aziende agricole, 2003

La componente non professionale, sebbene più debole sul piano economico, finanziario e produttivo, per il suo carattere di ampia diffusione sul territorio è quella che meglio interpreta il modello multifunzionale dell'agricoltura abruzzese. La componente professionale, invece, è sicuramente quella che esprime le maggiori potenzialità per trainare il sistema abruzzese su livelli significativi di competitività, sui mercati nazionali ed internazionali.

L'analisi dei dati relativi al lavoro in agricoltura non presenta risultati incoraggianti; infatti, l'occupazione nel settore agricolo regionale (INEA, 2005) è in costante diminuzione, passando dai 39.000 occupati del 1996 ai 23.000 del 2004, con una diminuzione media annua del 4,6%, a fronte di un leggero aumento, nello stesso periodo, degli occupati totali. La flessione nel 2004 è stata particolarmente rilevante (-18%).

Tale riduzione è stata più marcata rispetto agli altri settori economici, tanto il peso della forza lavoro agricola è passato negli stessi anni dal 8,7% al 4,8% del totale delle forze lavoro. Inoltre, la riduzione degli occupati, soprattutto nell'ultimo anno, ha interessato maggiormente la componente di lavoratori "indipendenti", che con oltre 17.000 unità rappresentano quasi il 74% della forza lavoro agricola regionale, mentre la contrazione dei lavoratori "dipendenti" è stata più contenuta.

CAPITOLO 3

PROBLEMATICHE AMBIENTALI

3.1 Stato generale dell'ambiente regionale

Data la particolarità del territorio e dell'agricoltura abruzzese, le problematiche ambientali legate alla progressiva concentrazione e specializzazione dei sistemi produttivi agricoli e la contestuale marginalizzazione delle aree meno adatte all'uso agricolo sono presenti in Abruzzo in forma accentuata, con zone ad elevatissima intensità produttiva e vasti ambiti agricoli al limite dell'abbandono. Tali problematiche sono comuni a molte regioni italiane e dei Paesi del bacino del Mediterraneo. Uno dei principali problemi riguarda l'assetto idrogeologico del territorio collegato alle principali attività antropiche, in particolare per quanto riguarda le componenti acqua e suolo.

In Abruzzo la corretta gestione delle acque ad uso irriguo rappresenta un elemento prioritario, in un quadro di agricoltura eco-sostenibile. In particolare, l'agricoltura può partecipare alle azioni di salvaguardia e difesa del territorio, attraverso la corretta gestione e manutenzione delle infrastrutture, il presidio e controllo sui fenomeni di degrado del suolo, nonché la valorizzazione paesaggistica degli agro-ecosistemi.

3.2 Aree a rischio ed eventi associati

Come già emerso nel precedente rapporto, il territorio abruzzese, date le sue caratteristiche fisico-ambientali, è strutturalmente a rischio idraulico, idrogeologico e ambientale in genere. In tal senso appare utile ricordare una serie di dati sulle cause di rischio e sulla loro localizzazione, presentati nel rapporto del 2000 (allegato 1). Si tratta di dati desunti da varie amministrazioni locali. Un'utile fonte di informazione è la carta geomorfologica e dei dissesti realizzata dalla Regione Abruzzo (Servizio Difesa e tutela del suolo) (cfr. par. 1.2), i cui dati sono stati elaborati dal COTIR, derivandone indicazioni utili a stabilire il livello dell'impatto ambientale che grava sulle riserve idriche superficiali abruzzesi.

In generale, la storia del territorio e i più recenti studi fanno emergere una certa fragilità del territorio della regione, che è ad alto rischio sismico ed è fortemente interessato da dissesto geomorfologico o idrogeologico (frane e alluvioni).

L'evoluzione dell'uso del suolo e delle risorse naturali ha visto porzioni di territorio, che hanno nel corso dei secoli subito grandi interventi di bonificazione, affrontare oggi contestualmente eventi di dissesto ed eventi siccitosi. Da questo punto di vista, un esempio tra i più significativi a livello regionale e nazionale della complessità della gestione del territorio è rappresentato dalla Conca del Fucino. La piana, che ricade nel bacino del Liri, in origine era occupata da un lago, prosciugato con diversi e imponenti interventi di drenaggio delle acque di superficie³³.

³³ La piana fa parte del bacino idrografico del Liri-Garigliano, di cui rappresenta il sub-bacino ovest, costituito dall'alveo del lago Fucino, che, a causa dell'irregolare livello delle acque e dell'ambiente malsano, fu oggetto di numerosi interventi di regolazione dall'epoca romana fino a fine Ottocento. L'antico immissario del lago, il fiume Giovenco, dopo l'immissione nel reticolo della bonifica integrale di fine Ottocento, va a versare le proprie acque nell'alto corso del Liri attraverso il collettore dell'Incile.

Si tratta di un altopiano a prevalente destinazione agricola, tra le aree produttive più importanti a livello regionale, situato nella Marsica, in provincia de L'Aquila. Nonostante sia per conformazione un'area con buona disponibilità idrica, nella piana del Fucino si alternano problemi di assetto idrogeologico, che nel 2007 hanno portato anche a problemi di sicurezza per la popolazione e per gli operatori agricoli in seguito ad esplosioni di gas sotterraneo, problemi di compattazione del terreno per le intense lavorazioni agricole e problemi di scarsità d'acqua: il graduale passaggio dalla produzione di colture di cereali e patate, storicamente radicate nella zona, a quella di ortaggi ha aumentato il consumo d'acqua con un abbassamento della falda di oltre 9 m.

3.3 Siccità e desertificazione

Rispetto al 1999 non sono disponibili nuovi studi o analisi, per cui si riportano schematicamente i risultati dell'analisi svolta con il precedente rapporto.

Lo studio condotto dal COTIR nell'indagine dello stato dell'irrigazione (2000) sull'indice di aridità di De Martonne³⁴ nei Consorzi di bonifica Nord, Centro e Sud evidenzia elementi importanti.

Per quanto riguarda il fattore clima del Consorzio di bonifica Nord, pur presentando i lineamenti generali tipici di quello mediterraneo, è influenzato da elementi quali l'altimetria, l'assetto morfologico e la posizione geografica rispetto alla costa adriatica ed all'arco appenninico. Relativamente ai bacini idrografici dei fiumi Vomano e Tordino, dove sono ubicati gli impianti irrigui, le analisi sui dati medi di temperatura e piovosità e dell'indice di aridità relativi al periodo 1990-1997, rilevati dalle stazioni termo-pluviometriche di Roseto degli Abruzzi (160 m s.l.m., bari-centrica rispetto alle due vallate) e Giulianova (650 m s.l.m. situata in prossimità del limite Nord del Comprensorio del Tordino), indicano un clima classificabile come temperato-caldo.

Il Consorzio di bonifica Centro presenta un clima tipico della costa del medio Adriatico e risente notevolmente dell'effetto termoregolatore dovuto alla vicinanza con il mare. L'aridità è maggiore nei mesi di giugno, luglio ed agosto (indice inferiore a 20).

3.4 Stato qualitativo delle acque

Così come nel precedente rapporto del 2000, non è possibile stabilire, per problemi di classificazione, la qualità delle acque per uso irriguo. Si possono fare, però, riflessioni generali sullo stato ambientale dei corpi idrici, utilizzando il "Rapporto ARTA sullo stato dell'ambiente" (2001), che riporta i dati relativi al monitoraggio biologico effettuato dalla società ECOGEST di Teramo, incaricata dalla Regione del monitoraggio dei corpi idrici significativi. Tale studio ha lo scopo di operare la classificazione, ai sensi del d.lgs 152/99³⁵, l'individuazione degli obiettivi di

34 L'indice di aridità viene spesso utilizzato nella valutazione dei rischi di desertificazione, ma va subito specificato che l'aridità è legata, per definizione, alle caratteristiche climatiche del territorio; non va quindi confusa con il concetto di siccità, che rappresenta invece una riduzione delle precipitazioni rispetto al dato climatico atteso. Pertanto, è importante studiare l'evoluzione del clima e l'andamento delle piogge anche in una regione "ricca d'acqua" come l'Abruzzo.

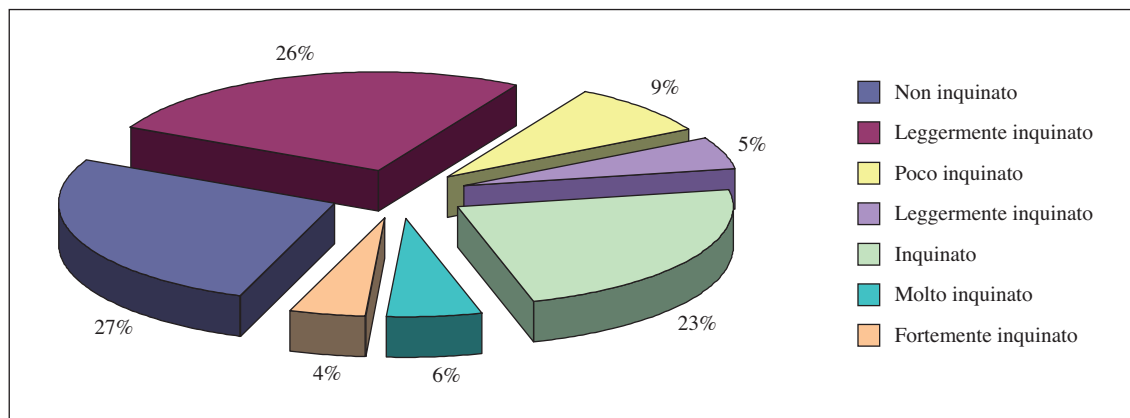
35 Allegato I della legge: 1. i livelli di qualità di 7 parametri chimico-fisici detti macrodescrittori, in quanto buoni indicatori di stress ambientale subito dagli ecosistemi acquatici (BOD, COD, % di saturazione dell'ossigeno, azoto nitrico e ammoniacale, fosforo totale ed Escherichia coli); 2. la qualità biologica, che si basa sul calcolo dell'Indice biotico esteso (IBE) per i corsi d'acqua. Definito il livello di qualità dei macrodescrittori e il valore dell'IBE, il passaggio successivo è l'incrocio dei due, precisamente la classe di qualità dello stato ecologico è data dal risultato peggiore tra IBE e macrodescrittori.

qualità e la stesura del Piano di tutela delle acque. La campagna riferita all'anno 2000 è stata svolta nel periodo di morbida e di magra; i dati attualmente disponibili si riferiscono solo al regime di morbida e all'Indice biotico esteso (IBE), che rappresenta una fotografia del livello di inquinamento dei fiumi (l'indice IBE fornisce indicazioni sulla situazione ecologica complessiva delle comunità dei macroinvertebrati).

Per la gran parte dei tratti dei corsi d'acqua a cui è stata attribuita una classe di IBE (allegato 2), la qualità prevalente riguarda la classe "con sintomi di inquinamento visibili". Il 21% dei corsi d'acqua abruzzesi, inoltre, è giudicato appartenente alla III classe di qualità (inquinato) come, ad esempio, in corrispondenza delle foci dei fiumi Vomano, Salinello Aterno-Pescara e Tordino. Le situazioni più preoccupanti con acque valutate di classe 4 (molto inquinato) si riscontrano in alcuni settori dei corsi d'acqua Vibrata, Tordino, Piomba, Pescara, Vetoio, Alento, Foro, Moro, Feltrino, San Lorenzo ed Imele. Infine, nei fiumi Feltrino, Tavo, Gizio, F.so Fontecchio, Venna, Vesola, Buonanotte, Giovenco ed infine presso Romito sono stati rilevati tratti aventi un indice IBE attribuito alla V classe (fortemente inquinato).

Dalla rielaborazione dei dati presenti nell'allegato 1, relativi ai soli parametri biologici, emerge una situazione diversificata delle risorse idriche superficiali regionali che, in molti casi, sembrano soffrire delle attività antropiche che operano sul territorio (graf. 3.1). Nei 101 corsi d'acqua monitorati (25 bacini idrografici), poco più del 52% ha caratteristiche di acque non inquinate o solo leggermente inquinate (classe I e II) e solo il 10% di essi è gravemente compromesso (classe IV e V).

Grafico 3.1 - Distribuzione nelle classi di Indice biotico esteso dei principali fiumi regionali



Fonte: ARTA, ECOGEST - BIOPROGRAM, monitoraggio 1999-2000

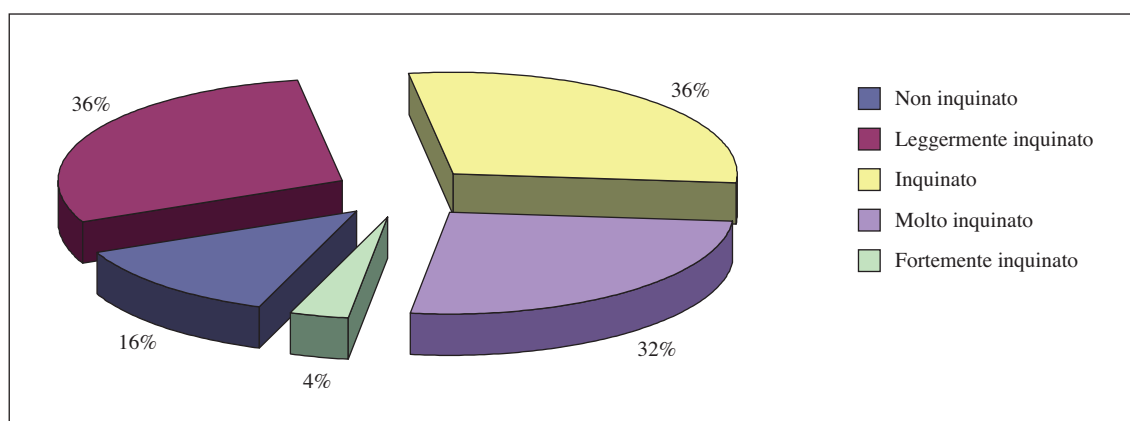
In conclusione, anche se non è possibile esprimere giudizi qualitativi esaustivi rispetto all'uso irriguo delle acque, si può comunque affermare che, nella gran parte dei corsi d'acqua abruzzesi, i livelli di inquinamento sono, per quanto riguarda la qualità biologica, su livelli non estremamente preoccupanti, anche se non mancano situazioni di degrado. Anche se i dati non sono completi (mancano i valori relativi al periodo di piena), mettono tuttavia in luce la necessità di interventi di risanamento sui due maggiori bacini idrografici, quello del Sangro e quello del Pescara.

Sono a disposizione, inoltre, i dati relativi ai risultati del monitoraggio del primo anno "a regime" dei corpi idrici superficiali, svolto nel periodo compreso tra maggio 2003 ed aprile 2004, per conto della Regione Abruzzo. Tale campagna, che ha riguardato 85 stazioni ubicate lungo 38

corsi d'acqua, ha permesso di ottenere dati non solo sull'indice IBE, ma anche su altri indicatori del livello della qualità delle acque superficiali (allegato 3), quali: il livello di inquinamento dei macrodescrittori (LIM), che fornisce indicazioni sullo stato trofico e sull'impatto delle pressioni antropiche; lo stato ecologico dei corsi d'acqua (SECA), che descrive lo stato qualitativo delle acque sulla base dei fattori chimici e biologici; infine, lo stato ambientale dei corsi d'acqua (SACA), che attraverso un giudizio sintetico descrive la qualità ambientale dei corpi idrici sulla base dell'indice SECA e degli inquinanti chimici addizionali.

Come per la fase di campionamento 1999-2000, prendendo in considerazione i valori dell'indice IBE della campagna di monitoraggio 2003-2004, in linea generale si riscontra uno scadimento della qualità delle acque soprattutto nelle aree maggiormente urbanizzate ed interessate dalle attività industriali ed artigianali. In particolare, il 52% dei corpi idrici superficiali abruzzesi si presenta leggermente o non inquinato (classe I e II), il 32% è inquinato (classe III) e, infine, il 16% è caratterizzato da un grado di inquinamento molto preoccupante (classe IV e V) (graf. 3.2):

Grafico 3.2 - Distribuzione nelle classi di Indice biotico esteso dei principali fiumi regionali



Fonte: Regione Abruzzo - ARTA, monitoraggio 2003-2004

Confrontando i dati scaturiti dai programmi di monitoraggio degli anni 1999-2000 e 2003-2004 relativi a 38 corsi d'acqua appartenenti a 22 bacini idrografici, per quanto concerne la struttura delle comunità biologiche nelle acque, che ne indicano la qualità ambientale, emerge che 19 corpi idrici superficiali non hanno subito considerevoli variazioni, 9 di essi hanno registrato un incremento dell'inquinamento, mentre 10 corsi d'acqua hanno subito un declassamento dello stato dell'inquinamento.

Più in particolare, gli incrementi del valore dell'inquinamento più netti sono stati registrati per i corpi idrici superficiali relativi al fiume Saline, al Raio e al Sinello, mentre deboli incrementi rispetto ai valori del 1999/2000 sono stati calcolati per il fiume Vomano, l'Aterno, il Moro, il Feltrino, il Treste e il Liri.

Decrementi accentuati del valore dell'inquinamento sono stati calcolati per i fiumi Gizio, Turano e Imele, mentre deboli diminuzioni del valore dell'inquinamento sono stati registrati sui fiumi Tavo, Nora, Alento, Arielli, Sangro, Aventino e Giovenco.

La classe I (giudizio di ambiente non inquinato) ha subito una sensibile diminuzione, mentre le classi II (ambiente leggermente inquinato), III (ambiente inquinato) e IV (ambiente molto inquinato) hanno registrato discreti incrementi; infine, è interessante il confronto per quanto concerne la classe V (ambiente fortemente inquinato), per la quale non è stata registrata nessuna variazione del livello di inquinamento espresso dall'IBE.

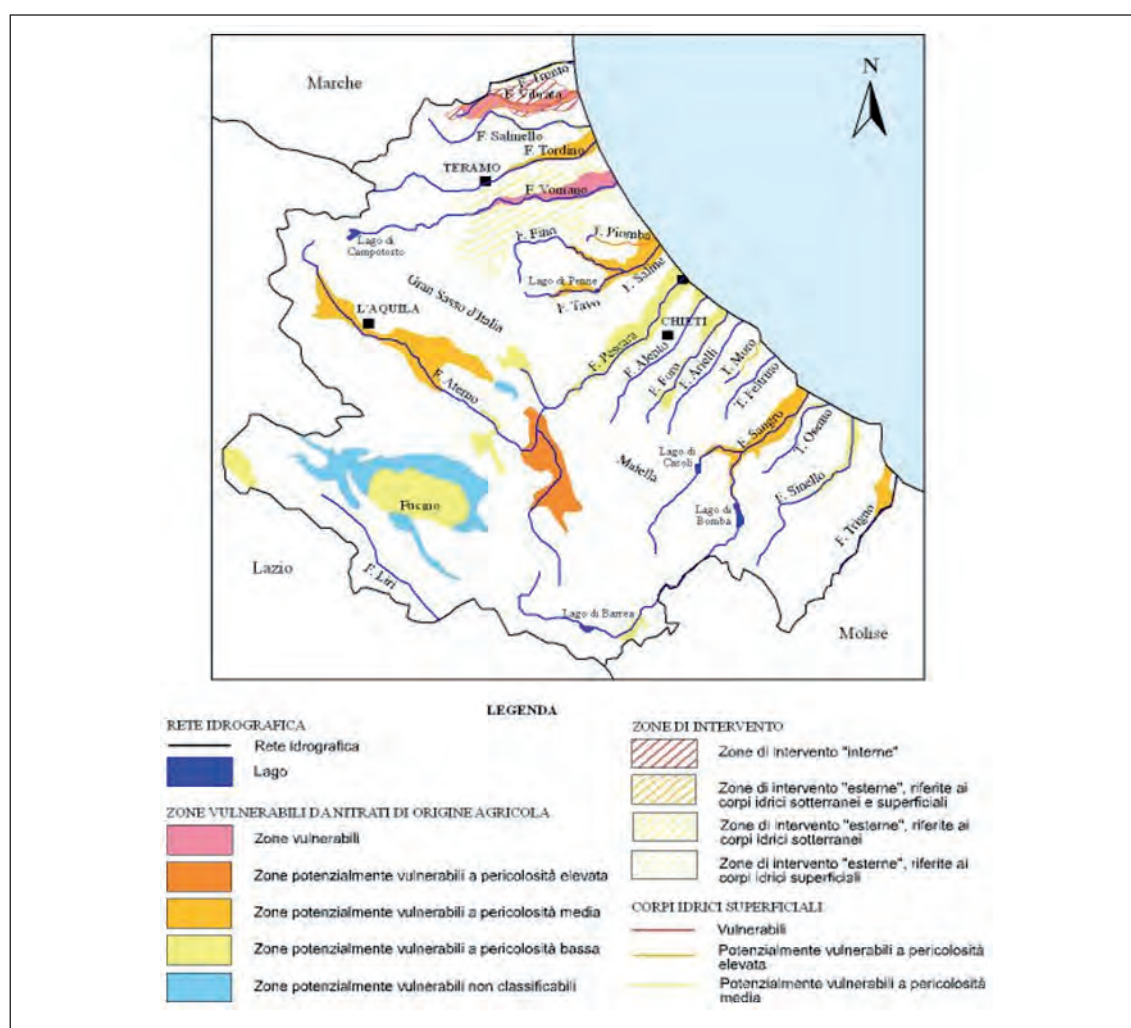
3.4.1 Inquinamento delle acque da nitrati di origine agricola

In occasione della redazione del Piano di tutela delle acque (cfr. cap. 1), è stata effettuata un'indagine preliminare di riconoscimento al fine di individuare, sull'intero territorio regionale, le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola.

L'analisi dei dati di qualità delle acque superficiali ha condotto ad una prima delimitazione delle zone vulnerabili da nitrati, ai sensi dell'allegato 7 del d.lgs. 152/99, ottenuta dalla sovrapposizione della carta delle zone potenzialmente vulnerabili e i primi risultati delle attività di monitoraggio delle acque sotterranee e superficiali (allegato 4).

Lo studio della Regione, che ha permesso di redigere la Carta della vulnerabilità ai nitrati (fig. 3.1) ha portato all'individuazione di due zone vulnerabili coincidenti con le zone di intervento interno: la Piana del Vibrata (acquifero alluvionale e Fiume Vibrata) e la Piana del Vomano (acquifero alluvionale).

Figura 3.1 - Carta della vulnerabilità ai nitrati



Fonte: Regione Abruzzo - ARTA, 2007

Sono state delimitate anche zone potenzialmente vulnerabili a pericolosità elevata (Piana di Sulmona: acquifero fluvio-lacustre), a pericolosità media (Piana del Tordino: acquifero alluvionale; Piana del Piomba-Saline: acquifero alluvionale e Fiume Piomba; Piana del basso Sangro: acquifero alluvionale; Piana del Trigno: acquifero alluvionale; Piana dell'alta Valle dell'Aterno: acquifero alluvionale) e a pericolosità bassa (Piane del Tronto, Salinello, Pescara, Alento, Foro, Sinello, Osento, Castel di Sangro, Gagliano Aterno, Tirino, Orticola, zona centrale del Fucino). Per alcune zone potenzialmente vulnerabili (la fascia cordiera del Fucino, la Piana dell'Imele e la Piana di Navelli) al momento non è stato possibile ottenere nessun dato, per cui sono state definite non classificabili.

Inoltre, sono state individuate anche le “possibili zone di intervento”, ovvero quelle zone che potrebbero contribuire alla vulnerazione dei corpi idrici. Queste si distinguono in “esterne” (porzioni di territorio non direttamente coincidenti con il corpo idrico sotterraneo e/o al bacino del superficiale vulnerabile) e in “interne” (porzioni di territorio coincidenti con il corpo idrico sotterraneo e/o bacino del superficiale vulnerabile); al primo caso appartiene il bacino del Vibrata (aree riferite alle acque sotterranee e superficiali) e del Vomano (aree riferite alle acque sotterranee), mentre al secondo caso appartengono i bacini del Cerrano, del Piomba e del Moro (aree riferite tutte alle acque superficiali).

In prima approssimazione, quindi, sono state identificate:

- le aree da tutelare, in quanto è già presente un inquinamento generalizzato da nitrati, classificate come “zone vulnerabili”, quali i bacini idrografici del Vibrata e del Vomano, e come “aree di intervento interne”, quale il bacino idrografico del Vibrata; tali aree dovranno essere sottoposte a programmi di azione, come previsto dal d.lgs. 152/99 (allegato 7, parte A IV);
- le aree in cui risulta necessario prevedere ulteriori indagini, classificate come: “zone potenzialmente vulnerabili a pericolosità elevata”, quali i bacini dei fiumi Sagittario e Gizio; “zone potenzialmente vulnerabili a pericolosità media”, quali i bacini idrografici dei fiumi Tordino, Saline, Aventino, Trigno e Aterno (l'indicazione del grado di pericolosità definisce l'ordine di priorità nello sviluppo di studi di dettaglio); “possibili zone di intervento”, quali i bacini idrografici dei fiumi Vomano, Cerrano, Piomba e Moro.

Questa prima individuazione delle zone vulnerabili è valida su scala regionale; infatti, l'estrapolazione di dati puntuali su vasti territori, senza poter fare riferimento ad uno schema di circolazione idrica sotterranea sufficientemente dettagliato, è propria dell'utilizzo di questa scala. Pertanto, bisogna tener presente che da studi di maggior dettaglio potrebbero anche emergere situazioni locali in contrasto con quanto oggi è possibile cartografare.

Lo studio ha, però, consentito di individuare le problematiche da approfondire e ha fornito elementi sufficienti per le indicazioni delle attività da svolgere nell'ambito di studi di maggiore dettaglio, che dovranno essere sviluppati allo scopo di affinare le conoscenze nelle aree caratterizzate dal maggior degrado qualitativo delle acque e/o nelle zone di maggiore interesse ai fini della captazione delle risorse idriche.

Infatti, come previsto dal d.lgs. 152/99 (allegato 7, parte AII, punto 3) questa indagine preliminare di riconoscimento potrà essere suscettibile di sostanziali approfondimenti e aggiornamenti sulla base di nuove indicazioni tra cui, in primo luogo, i dati provenienti dalle attività di monitoraggio. Inoltre, secondo i dettami dello stesso decreto legislativo, studi di maggior dettaglio dovranno essere finalizzati alla valutazione della vulnerabilità e dei rischi presenti in siti specifici (campi e pozzi, singole aziende, Comprensori, ecc.), all'interno delle più ampie aree defi-

nite come vulnerabili, e potranno permettere di indicare con maggiore definizione le eventuali misure da adottare nel tempo e nello spazio.

In conclusione, occorre evidenziare il ruolo predominante dell'agricoltura nell'ambito dell'inquinamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei; infatti, dalla sovrapposizione dei dati relativi alla vulnerabilità intrinseca con quelli indicanti le principali attività antropiche presenti sul territorio regionale, emerge che le attività agricole, tra cui anche quelle connesse agli oliveti e vigneti, sono fonti puntuali e diffuse di inquinamento da nitrati. Sebbene non siano praticate attività antropiche intensive di tipo agricolo sui massicci carbonatici, tali aree risultano teoricamente ad elevata vulnerabilità, ma, nella pratica, non potenzialmente inquinabili da nitrati di origine agricola. Di contro, le piane intramontane e costiere e le ampie incisioni vallive, morfologicamente favorevoli ad ospitare intense pratiche agricole, risultano essere zone di facile scarico diretto o indiretto dei composti azotati di origine agricola o zootecnica, in acque già inquinate, o che potrebbero esserlo in conseguenza degli stessi scarichi.

Allegato 1 - Eventi di dissesto idrogeologico

Principali eventi di piena nelle province abruzzesi

Provincia	Comune	Località	Fiume	Giorno	Mese	Anno
AQ	Alfedena	Capoluogo	F. Sangro	16	12	1958
AQ	Ateleta	Capoluogo	F. Sangro	14	2	1954
AQ	Avezzano	Loc. Villa Rovereto	F. Liri	21	11	1906
AQ	Avezzano	Capoluogo	*	16	12	1952
AQ	Barete	Capoluogo	*	20	9	1952
AQ	Barrea	Capoluogo	F. Sangro	16	12	1958
AQ	Campotosto	Capoluogo	*	20	9	1952
AQ	Carsoli	Dintorni	T. Aventino	2	4	1959
AQ	Carsoli	Capoluogo	F. Turano	20	11	1985
AQ	Carsoli	Capoluogo	T. Turano	30	12	1963
AQ	Carsoli	Dintorni	*	31	1	1978
AQ	Castel di Sangro	Capoluogo	*	26	11	1949
AQ	Castel di Sangro	Capoluogo	T. Zittola	14	2	1954
AQ	Castel di Sangro	Capoluogo	T. Zittola	3	3	1954
AQ	Castel di Sangro	Capoluogo	T. Zittola, F. Sangro	9	3	1955
AQ	Castel di Sangro	Capoluogo	T. Zittola	3	11	1955
AQ	Castel di Sangro	Capoluogo	T. Zittola	16	12	1958
AQ	Civitella Roveto	Capoluogo	F. Liri	11	12	1990
AQ	Fossa	Capoluogo	F. Aterno	24	12	1982
AQ	Lucoli	Capoluogo	*	23	6	1925
AQ	S. Benedetto dei Marsi	Capoluogo	T. Giovenco	12	2	1915
AQ	Scoppito	Petraro	*	23	6	1925
AQ	Scoppito	Capoluogo	*	28	11	1949
AQ	Tagliacozzo	Capoluogo	*	3	3	1956
AQ	Tagliacozzo	Capoluogo	*	16	12	1952
AQ	Tagliacozzo	Loc. Villa S. Sebastiano	F. Imele	6	9	1955
AQ	Tornimparte	Loc. Sassa	*	23	6	1925
AQ	Tornimparte	*	*	23	6	1925
AQ	Villa S. Angelo	Capoluogo	F. Aterno	24	12	1982
AQ	Villa S. Angelo	S. Eusanio Forconese	F. Aterno	24	12	1982
AQ	Villetta Barrea	Capoluogo	F. Sangro	20	12	1952
CH	*	S. Pantaleone	T. Foro	18	10	1934
CH	Chieti	Scalo	F. Pescara	2	4	1959
CH	Chieti	*	*	15	8	1981
CH	Chieti	Scalo	F. Pescara	10	4	1992
CH	Fara Filiorum Petri	Capoluogo	T. Foro	18	10	1934
CH	Francavilla a mare	Capoluogo	*	2	3	1958
CH	Ortona	Mare e zone limitrofe	*	14	10	1949
CH	Ortona	Dintorni capoluogo	T. Vallerlunga	13	9	1955
CH	Ortona-Vasto	Tratto fra i capoluoghi	*	4	12	1956
CH	Paglieta	Capoluogo	T. Feltrino T. Alento	14	10	1949
CH	F. Sangro					
CH	S. Vito Chietino	Capoluogo	T. Moro	13	9	1955
PE	*	Piano d'Orta	F. Pescara	15	12	1990
PE	Alanno	Capoluogo	*	3	11	1955
PE	Bussi sul Tirino	Centro Abitato	*	2	4	1959
PE	Città S. Angelo	Capoluogo	T. Fino	26	10	1955

segue

Segue Principali eventi di piena nelle province abruzzesi

Provincia	Comune	Località	Fiume	Giorno	Mese	Anno
PE	Manoppello	Capoluogo	F. Pescara	2	4	1959
PE	Montesilvano	Zona foce fiume Saline	F. Saline	16	10	1972
PE	Penne	*	*	2	12	1968
PE	Pescara	Capoluogo	F. Pescara	1	12	1931
PE	Pescara	Capoluogo e dintorni	F. Pescara	11	10	1934
PE	Pescara	*	*	11	10	1949
PE	Pescara	Capoluogo	*	1	6	1953
PE	Pescara	Ampie aree lungo il F. Pescara	F. Pescara	11	10	1955
PE	Pescara	Capoluogo	*	27	2	1956
PE	Pescara	Capoluogo	*	3	12	1956
PE	Pescara	Zona nord e campagne	F. Saline e T. Piomba	2	3	1958
PE	Pescara	*	*	4	10	1961
PE	Pescara	*	*	11	8	1970
PE	Pescara	Capoluogo e dintorni	*	22	10	1978
PE	Pescara	*	*	22	8	1979
PE	Pescara	*	*	15	8	1981
PE	Pescara	*	*	11	8	1982
PE	Pescara	*	*	30	6	1983
PE	Pescara	*	F. Pescara	10	4	1992
PE	Popoli	Capoluogo	F. Pescara	3	3	1956
PE	Popoli	Capoluogo	F. Pescara, F. Aterno	11	10	1955
PE	Rosciano	Capoluogo	F. Pescara	2	4	1959
PE	Scafa	Capoluogo	*	11	10	1955
TE	Giulianova	Capoluogo e dintorni	F. Tordino	2	4	1959
TE	Martinsicuro	Capoluogo	F. Tronto	2	4	1959
TE	Pineto	Capoluogo	*	28	2	1956
TE	Pineto-Silvi	Tratto compreso fra i capoluoghi	*	11	8	1982
TE	Roseto degli Abruzzi	Capoluogo	F. Vomano	20	9	1952
TE	Roseto degli Abruzzi	Capoluogo	*	28	2	1956
TE	Silvi	Silvi Marina	T. Piomba	28	12	1930
TE	Silvi-Giulianova	Tratto fra i capoluoghi	*	22	5	1957
TE	Teramo	Loc. Ponte a Catena	F. Tordino	22	5	1957
TE	Teramo	Capoluogo e dintorni	F. Tordino	2	4	1959
TE	Tortoreto	Capoluogo	*	28	2	1956

Fonte: COTIR, 2000

Corpi idrici superficiali rischio idraulico e rischio di inquinamento

N. ord.	Località	Prov	Corpo idrico	Tipo di rischio	Causa	Evento	Note
1	Lanciano	CH	Feltrino	Inquinamento	Depuratore	Svers. olii	
2	Lanciano	CH	Feltrino	Idraulico	Pioggie intense	Straripamento	Argini ineff./nti
3	San Vito	CH	Feltrino	Idraulico	Pioggie intense	Straripamento	Argini ineff./nti
4		CH	Sangro	Idraulico	Pioggie intense	Straripamento	Argini ineff./nti
5		CH	Aventino	Idraulico	Pioggie intense	Straripamento	Argini ineff./nti
6	San Salvo	CH	Trigno	Idraulico	Pioggie intense	Straripamento	Argini ineff./nti
7		TE	Fiumi vari	Idraulico	Pioggie intense	Straripamento	
8		AQ	Aterno	Inquinamento	Scarichi	Vari	
9		PE	Pescara	Inquinamento	Scarichi	Vari	
10		PE	Pescara	Idraulico	Pioggie intense	Straripamento	Argini ineff./nti
11		TE	Vomano	Inquinamento	Scarichi	Vari	
12		TE	Tordino	Inquinamento	Scarichi	Vari	
13		AQ	Liri	Inquinamento	Scarichi	Vari	
14		AQ	Imele	Idraulico	Pioggie	intense	
15		AQ	Imele	Inquinamento	Scarichi		
16		AQ	Giovenco	Inquinamento	Scarichi	Vari	
17	Teramo	TE	Tordino	Inquinamento	Depuratore	Svers. fanghi	
18	Pescara	PE	Pescara	Inquinamento	Varie	Vari	
19	Piana del Fucino	AQ	Giovenco	Idraulico	Pioggie intense	Esondazione	Assenza Opere
20	Val Pescara	PE	Pescara	Idraulico	Pioggie intense	Straripamento	Argini ineff./nti
21		AQ	Sagittario	Inquinamento	Varie	Vari	Da verificare

Fonte: COTIR, 2000

Rischio idrogeologico

N. ord.	Località	Prov	Corpo idrico	Tipo di rischio	Causa	Evento	Note
1	Chieti	CH	Fosso S. Chiara	Idrogeol.	Erosione	Frana	
			Fosso di Renzo	Idrogeol.	Erosione	Frana	
			Fosso S. Anna	Idrogeol.	Erosione	Frana	
			Fosso Pizzaglia	Idrogeol.	Erosione	Frana	
2	Ortona	CH	Costa	Idrologico	Erosione	Mareggiate	
3	Fossacesia	CH		Idrologico	Straripamento	Pioggie intense	
4	Crecchio	CH		Idrogeol.	Straripamento	Pioggie intense	Smottamento
5	Tollo	CH		Idrogeol.	Straripamento	Pioggie intense	Smottamento
6	Rocca S. Giovanni	CH		Idrogeol.	Straripamento	Pioggie intense	Smottamento
7	Torino di Sangro	CH		Idrogeol.	Straripamento	Pioggie intense	Smottamento
8	S. Maria Imbaro	CH		Idrogeol.	Straripamento	Pioggie intense	Smottamento
9	Mozzagrogna	CH		Idrogeol.	Straripamento	Pioggie intense	Smottamento
10	Lanciano	CH	Colle Erminio	Idrogeol.	Erosione	Frana	
11	Fondovalle Treste	CH		Idrogeol.	Erosione	Pioggie intense	Allagamenti
12	Piana del Fucino	AQ	Bacinetto del Fucino	Idrologico	Straripamento	Pioggie intense	F. Giovenco
13	Piana del Fucino	AQ	Fossato di Rosa	Inquinamento	Discariche		
14	Piani Palentini	AQ	Capistrello	Idrologico	Straripamento	Pioggie intense	F. Imele-Rafia
15	Pescara	PE	Val Pescara	Idrologico	Straripamento	Pioggie intense	F. Pescara

Fonte: COTIR, 1999-2000

Forme di dissesto nel Consorzio di bonifica Nord

Forma di dissesto	Estensione		Comuni interessati	Stato del dissesto in %		
	Superf. (ha)	Sviluppo lineare (km)		attivo	quiesc.	inatt.
Aree calanchiva	1.855		Atri, Mosciano S.A., Bellante, Castellalto, Notaresco e Cellino A.	96,8	3,2	
Coni alluvionali	173		Campoli		7,2	92,8
Aree allagate periodicamente	44		Mosciano S.A. e S. Egidio alla Vibrata	100		
Aree interessate da deformazioni gravitative	4.485		Torricella S., Teramo, Campoli, Bellante, Civitella del Tronto, Basciano, Cellino A., Montefino, Atri e Pineto	99,1	1	
Aree interessate da frane	5.473		Campoli, Teramo, Cellino A., Basciano, Cermignano, Montorio al V., Torricella S., Tossicina, Atri, Silvi, Civitella del T., Castel Castagna, Montefino e Canzano	26	74	
Zone interessate da erosioni fluviali e torrentizie		2.244	In tutto il comprensorio	46,5	44,3	9,2

Fonte: COTIR su dati della carta geomorfologica della Regione Abruzzo, 2000

Forme di dissesto nel Consorzio di bonifica Centro

Forma di dissesto	Superf. (ha)	Comuni interessati	Stato del dissesto in %		
			attivo	quiesc.	inatt.
Aree calanchiva	1.004	Elice, Città S.A., Casalincontrada, Bucchianico, Serramonacesca, Pietranico, Brittolli e Penne	71,4	28,6	
Coni alluvionali	91	Popoli e Bussi sul Tirino	2,4	0,6	97
Aree periodicamente allagate	6	Popoli	100		
Aree interessate da deformazioni gravitative	4.112	Castelli, Arsita, Bisenti, Castiglione M.R., Penne, Montebello di B., Loreto A., Catignano, Alanno, Scafa, Turrialignani, Manoppello, Casalincontrada, Bucchianico, Chieti, Spoltore, Cappelle sul T., Città S.A., Pescosansonesco, Tocco da Casauria	96,8	3,2	
Aree interessate da frane	7.465	Castel Castagna, Castelli, Arsita Bisenti, Castiglione M.R., Penne, Montebello di B., Loreto A., Alanno, Scafa, Bucchianico, Città S.A., Pescosansonesco, Tocco da Casauria, Civitella C., Civitaquana, Corvara, Bolognano, Roccamontepiano, Fara F.P., Ari	10,3	87,6	2,2

Fonte: COTIR su dati della carta geomorfologica della Regione Abruzzo, 2000

Forme di dissesto nel Consorzio di bonifica Sud

Tipo di dissesto	Comuni interessati	Aree interessate/ totale delle aree a dissesto (%)
Aree calanchive	Gessopalena, Guardiareale, Casoli, Colledimacine, Lama dei Peligni, Taranta Peligna, Palombaro, S. Eusanio del Sangro, Castel Frenano, Archi, Orsogna, Atessa, Tornareccio	10,9
Aree periodicamente allagate	Fossacesia, Paglieta, Mozzagrogna, Santa Maria Imbaro	1,3
Coni alluvionali	Fossacesia, Mozzagrogna, Paglieta, Atessa, Montelapiano, Lama dei Peligni	4,4
Aree interessate da deformazioni gravitative	Tutti i Comuni del comprensorio	28
Aree interessate da frane	Tutti i Comuni del comprensorio, in particolare: Casalanguida, Atessa, Tornareccio, Montazzoli, Gissi	55,4

Fonte: COTIR su dati della carta geomorfologica della Regione Abruzzo, 2000

Allegato 2 - Indice biotico esteso dei corsi d'acqua abruzzesi

Consorzio di bonifica	Bacino idrografico e corsi d'acqua	Località stazioni di monitoraggio	Valore dell'indice biotico esteso	Classe di qualità	Giudizio
Nord	Bacino Tronto	Tronto			
		Ponte di Pagliare	6	III	Inquinato
	Castellano	Ponte A14	7	III	Inquinato
		San Giovanni	10-9	I-II	Poco Inquinato
		Villa Franca	10	I	Non Inquinato
		Prevenisco	11-10	I	Non Inquinato
	Bacino Vibrata	Vibrata			
		Villa Bizzarri	4	IV	Molto Inquinato
		Bivio Corropoli	4	IV	Molto Inquinato
	Bacino Salinello	Ponte A14	7-6	III	Inquinato
		Salinello			
		Ponte Piano Maggiore	10	I	Non Inquinato
		Colle Purgatorio	9	II	Leggermente Inquinato
		Ponte Garrufo	7-6	III	Inquinato
	Fosso di Contro	Poggio Morello	6	III	Inquinato
		Ponte Macchia da Sole	10-11	I	Non Inquinato
	Bacino Tordino	Tordino			
		P.te Macchiatornella	10	I	Non Inquinato
		P.te Fiume	11-10	I	Non Inquinato
		Casanova (Mulino)	11	I	Non Inquinato
		Villa Tordinia (Ramiera)	10-9	I-II	Poco Inquinato
		Madonna della Cona	9	II	Leggermente Inquinato
		Teramo (Inceneritore)	9	II	Leggermente Inquinato
		S. Atto	5	IV	Molto Inquinato
		Selva Piana	5	IV	Molto Inquinato
		Colleranese (Saig)	6-7	III	Inquinato
		Fiumicello			
		Valle S. Giovanni	10-11	I	Non Inquinato
	Vezzola	Macchia S. Cecilia	10	I	Non Inquinato
		Torricella Sicura	10-9	I-II	Poco Inquinato
		Teramo P.te S. Ferdinando	8-7	II-III	Quasi Inquinato
	Fiumicino	Campli	9	II	Leggermente Inquinato
		Colle S. Maria	7	III	Inquinato
	Rovano	P.te S.80 Mosciano S. A.	6	III	Inquinato
	Rivoletto	Strada fiume - Canili	10	I	Non inquinato
	Bacino Cerrano	Cerrano			
		Silvi Marina	6-5	III-IV	Sensibilmente Inquinato
	Bacino Vomano	Vomano			
		Ortolano a monte di Provvidenza	10	I	Non Inquinato
		Paladini	11	I	Non Inquinato
		Senarica	8-9	II	Leggermente Inquinato
		P.te Poggio Umbricchio	10-11	I	Non Inquinato
		Porcellino	8-9	II	Leggermente Inquinato
		Villa Cassetti	11	I	Non Inquinato
		Zampitto	9	II	Leggermente Inquinato
		Castelnuovo	7-6	III	Inquinato
		Roseto	6	III	Inquinato
	Chiarino	300 m a monte del Lago di Provvidenza	10	I	Non Inquinato

segue

Segue Allegato 2 - Indice biotico esteso dei corsi d'acqua abruzzesi

Consorzio di bonifica	Bacino idrografico e corsi d'acqua	Località stazioni di monitoraggio	Valore dell'indice biotico esteso	Classe di qualità	Giudizio
Nord	Rocchetta	Nerito	10	I	Non Inquinato
	Venaquaro	Fano Adriano	10	I	Non Inquinato
	Rio Arno	Intermesoli	9	II	Leggermente Inquinato
		Bivio Pietracamela	10-9	I-II	Poco Inquinato
	San Giacomo	Bivio Cerqueto	11-10	I	Non Inquinato
	Mavone	Isola del G. Sasso	9-10	II-I	Poco Inquinato
		San Giovanni ad Insulam	9-8	II	Leggermente Inquinato
		Bivio Corazzano	8-9	II	Leggermente Inquinato
		Confluenza Vomano	8-7	II-III	Quasi Inquinato
	Ruzzo	Pretara	10	I	Non Inquinato
	Leomogna	Castelli	9-10	II-I	Poco Inquinato
	Fiumetto	S. Maria di Ronzano	10-11	I	Non Inquinato
	Rio della Valle	Tossicia	10-11	I	Non Inquinato
	Chiarino	A monte di Tossicia	9-10	II-I	Poco Inquinato
	Rio	Val Vomano	9	II	Leggermente Inquinato
	Fucino	Ponte per Alvi	11	I	Non Inquinato
	Zingano	Cervaro	10	I	Non Inquinato
		Bivio per Alvi	10	I	Non Inquinato
	Cervaro	Cervaro	10	I	Non Inquinato
Centro	Bacino Piomba				
	Piomba	Val Viano	9-10	II-I	Poco Inquinato
		Villa Bozza	8	II	Leggermente Inquinato
		Valle Piomba	7	III	Inquinato
		Mad. della Pace P.te per Città S. Angelo	5	IV	Molto Inquinato
	Fosso del Gallo	Silvi	7	III	Inquinato
	Bacino Saline				
	Saline	Montesilvano a valle depur.	8	II	Leggermente Inquinato
	Fino	Arsita	8	II	Leggermente Inquinato
		Bisenti	8	II	Leggermente Inquinato
		Bivio Appignano	8-9	II	Leggermente Inquinato
		Castilenti	8	II	Leggermente Inquinato
		Piccianello	6-7	III	Inquinato
		Loc. Congiunti a monte conf.	7-8	III-II	Quasi Inquinato
	Cerchiola	Befaro	7-8	II-III	Quasi Inquinato
	Pretonico	Cesi	9-10	II-I	Poco Inquinato
	Bacino Tavo				
	Tavo	Farindola	8	II	Leggermente Inquinato
		A monte del Lago di Penne	9-8	II	Leggermente Inquinato
		P.te S. Antonio a valle Lago	4	V	Fortemente Inquinato
		Rotacesta	9	II	Leggermente Inquinato
		Loreto Aprutino	8-9	II	Leggermente Inquinato
		Stazione Moscufo	7	III	Inquinato
		Cappelle sul Tavo	9	II	Leggermente Inquinato
		Montebello	8	II	Leggermente Inquinato
	Baricelle	Bivio per Villa Degna	8	II	Leggermente Inquinato
		P.te Penne Castiglione M.R.	9	II	Leggermente Inquinato

segue

Segue Allegato 2 - Indice biotico esteso dei corsi d'acqua abruzzesi

Consorzio di bonifica	Bacino idrografico e corsi d'acqua	Località stazioni di monitoraggio	Valore dell'indice biotico esteso	Classe di qualità	Giudizio
Centro	Bacino Pescara Pescara	Sorgenti-Popoli	8-7	II-III	Quasi Inquinato
		S. Martino a monte confl. Tirino	8	II	Leggermente Inquinato
		Torre De' Passeri	8	II	Leggermente Inquinato
		Scafa	8-9	II	Leggermente Inquinato
		Rosciano	7	III	Inquinato
		Villa Reia	5	IV	Molto Inquinato
		Villanova	7	III	Inquinato
		Pescara	6	III	Inquinato
	Tirino	Bussi	7	III	Inquinato
		FFSS Bussi	8	II	Leggermente Inquinato
	Orta	Roccacaramanico	11	I	Non Inquinato
		S. Vittorino	10-11	I	Non Inquinato
		A monte di Caramanico Terme	8	II	Leggermente Inquinato
		Caramanico Terme	8	II	Leggermente Inquinato
		Bolognano	8-9	II	Leggermente Inquinato
		F.so Fonte Gelata	S. Eufemia a Maiella	9	II	Leggermente Inquinato
	F.so Vetrina	S. Giacomo	11	I	Non Inquinato
	Nora	Carpineto di Nora	10	I	Non Inquinato
		Vicoli	10-11	I	Non Inquinato
		Catignano - Penne	8-9	II	Leggermente Inquinato
		Catignano - V. Badessa	10	I	Non Inquinato
		Vallemare	6-7	III	Inquinato
		Orfento	Caramanico	11-12	I	Non Inquinato
	Lavino	Scafa Vallone S. Spirito	6-7	III	Inquinato
	Schiavone	C. da Mastropaolo	9-10	II	Leggermente Inquinato
	F.so Cappuccini	Catignano - V. Badessa	8	II	Leggermente Inquinato
	F.so Fontecchio	Caparra d'Abruzzo	3	V	Fortemente Inquinato
	F.so Milone	A monte di S. Teresa	6-5	III-IV	Sensibilmente Inquinato
	Bacino Alento Alento	Serramonacesca	9-10	II-I	Poco Inquinato
		Giancoli	11-10	I	Non Inquinato
		P. Madonna D. Buonconsiglio	7	III	Inquinato
		Torrevecchia	5	IV	Molto Inquinato
		C. da S. Pasquale	5-6	IV-III	Sensibilmente Inquinato
		Bacino Foro Foro	Pretoro Loc. Crocifisso	10-9	I-II	Poco Inquinato
	F. Filorum		8	II	Leggermente Inquinato
	Vacri		9	II	Leggermente Inquinato
	Loc. S. Stefano		9-10	II-I	Poco Inquinato
	Bivio Francavilla Miglianico		7	III	Inquinato
	Ponte A14		7-6	III	Inquinato
	A valle Depuratore		4-5	IV	Molto Inquinato
	Dentolo		P.de per Casacanditella	7	III	Inquinato
	Venna	Venna	2-1	V	Fortemente Inquinato
	Vesola S. Martino	S. Martino della Marrucina	3-2	V	Fortemente Inquinato

segue

Segue Allegato 2 - Indice biotico esteso dei corsi d'acqua abruzzesi

Consorzio di bonifica	Bacino idrografico e corsi d'acqua	Località stazioni di monitoraggio	Valore dell'indice biotico esteso	Classe di qualità	Giudizio
Centro	Bacino Arielli Arielli	Fosso dei Mulini Crecchio	7	III	Inquinato
		Arielli	10-9	I-II	Poco Inquinato
		C.da Feudo	5-6	IV-III	Sensibilmente Inquinato
		Colombo	7	III	Inquinato
Interno	Bacino Aterno Aterno	A monte di S.Vito	10-9	I-II	Poco Inquinato
		A valle del depur. Montereale	7	III	Inquinato
		Abitato di Marana	8	II	Leggermente Inquinato
		Str. Cagnano-Amiterno	9-10	II-I	Poco Inquinato
		A monte di Pizzoli	9	II	Leggermente Inquinato
		S. Vittorino	9	II	Leggermente Inquinato
		P.te Coppito	7-6	III	Inquinato
		A valle FFSS L'Aquila	6	III	Inquinato
		400 m valle P.te S. Eusanio Forc.	7	III	Inquinato
		Loc. Campana	8-7	II-III	Quasi Inquinato
		A valle di Fontecchio	7	III	Inquinato
		P.te per Goriano Valli	7	III	Inquinato
		FFSS Acciano	9	II	Leggermente Inquinato
		Molina	10	I	Non Inquinato
		Molina Sette Ponti	9-10	II-I	Poco Inquinato
		S. Venanzio	9	II	Leggermente Inquinato
		A valle di Raiano	10	I	Non Inquinato
		Strada Popoli - S. Vittorito	6	III	Inquinato
		Popoli-Bussi a monte conf. Tirino	8	II	Leggermente Inquinato
	Raio	Foce. P.te Autostrada	11	I	Non Inquinato
		Foce di Sassa	8	II	Leggermente Inquinato
		Sassa Scalo	8	II	Leggermente Inquinato
		C. da Cavalli a monte confl.	9	II	Leggermente Inquinato
	Vetoio	Pile	7	III	Inquinato
		Pile Piazza Pertini	4	IV	Molto Inquinato
	Raiale	A monte di Assergi	11	I	Non Inquinato
		A valle di Assergi	8-9	II	Leggermente Inquinato
		Paganica	7-6	III	Inquinato
	Vera Sagittario	Paganica	6-7	III	Inquinato
		Anversa 1 Km a valle C. ENEL	9-10	II-I	Poco Inquinato
		Torre di Nolfi	10	I	Non Inquinato
		Pratola Peligna	8	II	Leggermente Inquinato
		Roccacasale	7	III	Inquinato
		Corfinio	7	III	Inquinato
		Prima della confluenza	8-9	II	Leggermente Inquinato
	Rio Pezzana	A monte del Lago di Scanno	6	III	Inquinato
	Tasso Gizio	Pettorano	12-11	I	Non Inquinato
		Dopo conf. Vella prima conf. Sagittario	2	V	Fortemente Inquinato
	Vella	Fonte Romana	10	I	Non Inquinato
		A valle di Pacentro	10	I	Non Inquinato

segue

Segue Allegato 2 - Indice biotico esteso dei corsi d'acqua abruzzesi

Consorzio di bonifica	Bacino idrografico e corsi d'acqua	Località stazioni di monitoraggio	Valore dell'indice biotico esteso	Classe di qualità	Giudizio
Interno	Vella	Roccacasale	6	III	Inquinato
	F.te Fredda	A valle Bivio	10-11	I	Non Inquinato
		P.so S. Leonardo			
	Tirino	Sorgente Capo D'acqua	7	III	Inquinato
		SS 153 a valle di S.Pietro	8	II	Leggermente Inquinato
Sud	Bacino Riccio				
	Riccio	C.da Riccio	6	III	Inquinato
	Bacino Buonanotte				
	Buonanotte	P.te Autostrada	2-1	V	Fortemente Inquinato
	Bacino Valle Grande				
	Fontanelli	Valle S. Giovanni	7-6	III	Inquinato
	Bacino Moro				
	Moro	S. Leonardo	4	IV	Molto Inquinato
		C.da Ripari Ortona	4	IV	Molto Inquinato
	Bacino Feltrino				
	Feltrino	Frisa	2-1	V	Fortemente Inquinato
		Ponte A14	3-2	V	Fortemente Inquinato
		Marina di S. Vito Chietino	4	IV	Molto Inquinato
	F.so S. Spirito	S. Vito Chietino	3	V	Fortemente Inquinato
	Bacino Sangro				
	Sangro	P.te Campomizzo	9	II	Leggermente Inquinato
		Opi	6-7	III	Inquinato
		Villetta Barrea	7	III	Inquinato
		A valle di Alfedena	10	I	Non Inquinato
		A valle di Castel di Sangro	11	I	Non Inquinato
		Gamberale	10-11	I	Non Inquinato
		Quadri	11	I	Non Inquinato
		Villa S. Maria	9-10	II-I	Poco Inquinato
		Bomba	8	II	Leggermente Inquinato
		Piane d'Archi	10	I	Non Inquinato
		Cocco P.te per Atessa	9	II	Leggermente Inquinato
		P.te Guastacconcia	10-9	I-II	Poco Inquinato
		P.te Zamenca	10	I	Non Inquinato
		A monte P.te SS 16	8	II	Leggermente Inquinato
	Lama	C.da Turchi Gamberale	9	II	Leggermente Inquinato
	Parello	P.te Montenerodomo - Pizz.	10	I	Non Inquinato
		Quadri	8	II	Leggermente Inquinato
	F.so San Leo	Tre Confini	8-7	II-III	Quasi Inquinato
	Gogna	F.ne Guarenna	9	II	Leggermente Inquinato
	Rio Verde	P.te per Rosello	11-12	I	Non Inquinato
	Turcano	Rosello	12	I	Non Inquinato
		Villa S. Maria	10	I	Non Inquinato
	Gufo	Monteferrante	10	I	Non Inquinato
		Colle di Mezzo	9	II	Leggermente Inquinato
	La Canala	A monte Confl.	8	II	Leggermente Inquinato

segue

Segue Allegato 2 - Indice biotico esteso dei corsi d'acqua abruzzesi

Consorzio di bonifica	Bacino idrografico e corsi d'acqua	Località stazioni di monitoraggio	Valore dell'indice biotico esteso	Classe di qualità	Giudizio
Sud	Bacino Aventino	Aventino			
		Capo di Fiume	10	I	Non Inquinato
	Aventino	Palena Depuratore	6	III	Inquinato
		Taranta	11	I	Non Inquinato
		Lama Ponte di Ferro	10	I	Non Inquinato
		A monte Lago di Casoli	10	I	Non Inquinato
		A valle del Lago di Casoli	7-8	III-II	Quasi Inquinato
		Serranella a monte Confl. Sangro	7-8	III-II	Quasi Inquinato
	Verde	Fara S. Martino	10	I	Non Inquinato
		Cipollaro	7	III	Inquinato
	Avello	Pennapiedimonte	10	I	Non Inquinato
		Palombaro	7	III	Inquinato
	Vallone Cupo	Colle di Macine	10	I	Non Inquinato
	Schiera	Bivio Montenerodomo	11	I	Non Inquinato
	Fonte Della Noce	Letto Palena - Fonte D. Noce	8-7	II-III	Quasi Inquinato
	Bacino Osento	Osento			
		Torricchio	7	III	Inquinato
		C. da Morge	7-8	III-II	Quasi Inquinato
	Bacino Sinello	Sinello			
		A monte Lago Montazzoli	11-10	I	Non Inquinato
	Vigna	Monaci	8-9	II	Leggermente Inquinato
		Guilmi	8-7	II-III	Quasi Inquinato
	S. Lorenzo	Vasto	4	IV	Molto Inquinato
	Bacino Trigno	Trigno			
		Schiavi d'Abruzzo	8-9	II	Leggermente Inquinato
		S. Giovanni	7-8	III-II	Quasi Inquinato
		Madonna del Canneto	9-8	II	Leggermente Inquinato
		Ponte Trigno Iv	7	III	Inquinato
		Dogliola	8	II	Leggermente Inquinato
		Lentella	7-8	III	Inquinato
		S. Salvo	7-8	III-II	Quasi Inquinato
	Treste	P.te per Palmoli	8-9	II	Leggermente Inquinato
		Furci	8-9	II	Leggermente Inquinato
Ovest	Bacino Tevere	Turano			
		A monte di Carsoli M.te Sabinese	11	I	Non Inquinato
		Limite Regione	7	III	Inquinato
		Riotorto	10	I	Non Inquinato
	Imele	Sante Marie	10-11	I	Non Inquinato
		Gallo	6	III	Inquinato
		S. Giacomo	2-1	V	Fortemente Inquinato
		Villa S. Sebastiano	5	IV	Molto Inquinato
		Rosciolo	5	IV	Molto Inquinato
		Marano	9	II	Leggermente Inquinato
	Bacino Liri	Liri			
		A valle Sorgente Petrella	10	I	Non Inquinato
		Castella Fiume	10	I	Non Inquinato

segue

Segue Allegato 2 - Indice biotico esteso dei corsi d'acqua abruzzesi

Consorzio di bonifica	Bacino idrografico e corsi d'acqua	Località stazioni di monitoraggio	Valore dell'indice biotico esteso	Classe di qualità	Giudizio
Ovest	Liri	Capistrello	9	II	Leggermente Inquinato
		Canistro	9-10	II-I	Poco Inquinato
		Civitella Roveto	7	III	Inquinato
		Pero dei Santi	6-7	III	Inquinato
		Rendinara	8	II	Leggermente Inquinato
		S. Vincenzo Valle Roveto	8	II	Leggermente Inquinato
		A valle di Balsorano	6-7	III	Inquinato
		Ridotti limite di Regione	7	III	Inquinato
	Giovenco	S. Sebastiano	10	I	Non Inquinato
		A monte di Ortona dei Marsi	11	I	Non Inquinato
		A monte di Pescara	11	I	Non inquinato
		A valle di Pescara	2-1	V	Fortemente inquinato
	Celano	Celano	10	I	Non Inquinato
	F.So Romito	Aielli	3-2	V	Fortemente Inquinato
	Codardo	Canestro Inferiore	10-9	I-II	Poco Inquinato
	Schioppo	Limite Riserva	10-9	I-II	Poco Inquinato
		A monte di Morino	6-5	III-IV	Sensibilmente inquinato

Fonte: Elaborazioni INEA su dati ARTA, ECOGEST - BIOPROGRAM, monitoraggio 2000

Allegato 3 - Stato qualitativo delle acque superficiali

Consorzio di bonifica	Bacino idrografico	Corso d'acqua	Livello di inquinamento dei macrodescrittori	Indice biotico esteso	Stato ecologico dei corsi d'acqua (SECA)	Stato ambientale dei corsi d'acqua (SACA)
Nord	Tronto	Tronto	3	III	3	sufficiente
		Castellano	2	II	2	buono
	Vibrata	Vibrata	3	II	3	sufficiente
			5	IV	5	pessimo
	Salinello	Salinello	2	I	2	buono
			3	II	3	sufficiente
			3	III	3	sufficiente
	Tordino	Tordino	2	I	2	buono
			3	II	3	sufficiente
			3	II	3	sufficiente
			4	III	4	scadente
		Vezzola	2	III	3	sufficiente
		Cerrano	4	IV	4	scadente
	Vomano	Vomano	2	I	2	buono
			2	I	2	buono
			3	III	3	sufficiente
			3	IV	4	scadente
		Mavone	3	III	3	sufficiente
			2	III	3	sufficiente
		Leomogna	2	II	2	buono
Centro	Piomba	Piomba	2	II	2	buono
			4	IV	4	scadente
	Saline	Saline	4	V	5	pessimo
		Fino	2	II	2	buono
			3	III	3	sufficiente
		Tavo	2	I	2	buono
			3	III	3	sufficiente
			3	III	3	sufficiente
	Pescara	Pescara	2	II	2	buono
			2	II	2	buono
			2	IV	4	scadente
		Orta	2	I	2	buono
			2	II	2	buono
			2	II	2	buono
		Nora	2	I	2	buono
			3	II	3	sufficiente
	Alento	Alento	2	II	2	buono
			3	III	3	sufficiente
			4	III	4	scadente
		Foro	1	II	2	buono
			3	III	3	sufficiente
			2	II	2	buono
	Arielli	Arielli	2	II	2	buono
			3	III	3	sufficiente
Interno	Aterno	Aterno	4	III	4	scadente
			4	IV	4	scadente
			4	II	4	scadente

segue

Segue Allegato 3 - Stato qualitativo delle acque superficiali

Consorzio di bonifica	Bacino idrografico	Corso d'acqua	Livello di inquinamento dei macrodescrittori	Indice biotico esteso	Stato ecologico dei corsi d'acqua (SECA)	Stato ambientale dei corsi d'acqua (SACA)
Interno	Aterno	Aterno	5	IV	5	pessimo
		Raio	4	IV	4	scadente
		Vera	3	III	3	sufficiente
		Sagittario	3	II	3	sufficiente
			4	III	4	scadente
		Gizio	2	I	2	buono
			4	III	4	scadente
		Tirino	2	II	2	buono
Sud	Moro	Moro	4	III	4	scadente
			4	V	5	pessimo
	Feltrino	Feltrino	4	V	5	pessimo
	Sangro	Sangro	2	I	2	buono
			3	II	3	sufficiente
			2	I	2	buono
			2	II	2	buono
			2	II	2	buono
			2	II	2	buono
	Aventino	Aventino	2	II	2	buono
			2	I	2	buono
			2	I	2	buono
			2	I	2	buono
	Osento	Osento	3	III	3	sufficiente
			4	III	4	scadente
	Sinello	Sinello	3	III	3	buono
			2	II	2	sufficiente
			2	III	3	buono
			2	II	2	buono
	Trigno	Trigno	2	II	2	buono
			3	III	3	sufficiente
			2	II	2	buono
			2	II	2	buono
			2	III	3	sufficiente
			2	III	3	sufficiente
Ovest	Tevere	Turano	2	I	2	buono
			4	III	4	scadente
			3	II	3	sufficiente
			4	III	4	scadente
	Liri	Liri	3	II	3	sufficiente
			4	II	4	scadente
			4	IV	4	scadente
			2	I	2	buono
		Giovenco	4	IV	4	scadente

Fonte: Elaborazioni INEA su dati Regione Abruzzo - ARTA, monitoraggio 2003-2004

Allegato 4 - Concentrazione di nitrati nelle acque superficiali

Consorzio di bonifica	Bacino idrografico	Corso d'acqua	Nitrati valore medio (mg/l)
Nord	Tronto	Castellano	< 1,09
		Tronto	6,74
	Vibrata	Vibrata	5,05
		Vibrata	52,75
	Salinello	Salinello	<1,12
		Salinello	3,87
		Salinello	16,82
	Tordino	Tordino	< 1,21
		Tordino	< 2,18
		Tordino	6,67
		Tordino	< 12,42
	Vomano	Vezzola	< 7,68
		Leomogna	< 2,16
		Mavone	6,13
		Mavone	5,73
		Vomano	< 0,87
		Vomano	< 1,48
		Vomano	4,11
	Cerrano	Vomano	7,15
		Cerrano	31,39
Centro	Piomba	Piomba	< 6,65
		Piomba	34,64
	Saline	Fino	< 3,65
		Fino	11,22
		Saline	17,64
		Tavo	< 1,37
		Tavo	8,97
	Pescara	Tavo	19,23
		Nora	< 1,80
		Nora	6,37
		Orta	< 2,17
		Orta	< 3,52
		Orta	< 2,33
		Pescara	3,33
		Pescara	4,22
		Pescara	5,73
	Alento	Alento	< 1,83
	Alento	Alento	10,83
		Alento	19,95
	Foro	Foro	< 0,76
		Foro	15,63
		Foro	10,88
	Arielli	Arielli	8,05
		Arielli	9,62
Interno	Aterno	Aterno	8,54
		Aterno	6,23
		Aterno	< 5,44
		Aterno	8,06
		Gizio	2,15

segue

Segue Allegato 4 - Concentrazione di nitrati nelle acque superficiali

Consorzio di bonifica	Bacino idrografico	Corso d'acqua	Nitrati valore medio (mg/l)
Interno	Aterno	Gizio	6,17
		Raio	< 5,56
		Sagittario	< 1,44
		Sagittario	6,05
		Tirino	3,78
		Vera	2,45
Sud	Sangro	Sangro	< 2,66
		Sangro	< 1,18
		Sangro	< 5,06
		Sangro	< 2,54
		Sangro	3,81
	Aventino	Aventino	< 4,01
		Aventino	< 1,9
		Aventino	< 2,21
	Trigno	Trigno	< 3,24
		Trigno	< 4,95
		Trigno	< 2,84
		Treste	< 2,40
		Treste	< 4,08
	Moro	Moro	22,35
		Moro	14,79
	Feltrino	Feltrino	10,82
	Osento	Osento	< 10,73
		Osento	20,86
	Sinello	Sinello	< 10,39
		Sinello	< 4,80
		Sinello	< 5,11
Ovest	Liri	Giovenco	< 1,08
		Giovenco	< 3,25
		Liri	< 2,43
		Liri	8,43
		Liri	8,43
	Tevere	Imele	8,79
		Imele	< 2,81
		Imele	4,43
		Turano	< 1,55

Fonte: Elaborazioni INEA su dati Regione Abruzzo - ARTA, 2007

CAPITOLO 4

AGRICOLTURA IRRIGUA REGIONALE

4.1 Origine dei dati

Nel presente paragrafo si descrive la provenienza dei dati analizzati nel capitolo, reperiti dal COTIR, incaricato dalla Regione per l'aggiornamento del SIGRIA regionale. Sono illustrate le metodologie di calcolo e di stima cui, talvolta, si è fatto ricorso al fine di superare la carenza di informazioni; inoltre, sono riportate le situazioni particolari che non hanno consentito un inquadramento in ambito SIGRIA.

Le informazioni sono state rilevate nell'ambito del progetto "Monitoraggio dei sistemi irrigui nelle regioni centro settentrionali" che ha previsto la messa a punto del Sistema informativo territoriale relativo alle regioni centro settentrionali, denominato SIGRIA (Sistema informativo per la gestione delle risorse idriche in agricoltura). A differenza delle altre regioni del Centro Nord, nella regione Abruzzo il SIGRIA è stato già realizzato dall'INEA (in Abruzzo con il supporto del COTIR) con il progetto POM Risorse Idriche 1994-1999, che ha coinvolto le regioni dell'Obiettivo 1.

La Regione Abruzzo ha, quindi, partecipato al programma interregionale "Monitoraggio dei sistemi irrigui nelle regioni centro settentrionali" del MIPAAF non con finalità di realizzazione del sistema, ma con l'obiettivo di aggiornare i dati già rilevati.

Inoltre, la Regione ha dovuto effettuare un lavoro di adattamento di struttura e di dati del sistema. Ciò si è reso necessario in quanto, per la realizzazione del SIGRIA Centro Nord, si è partiti dalla struttura del SIGRIA Regioni Obiettivo 1 ma, attraverso incontri tecnici organizzati presso le singole Regioni, sono stati rilevati problemi specifici e caratteristiche dell'irrigazione nelle regioni oggetto d'indagine, in base ai quali le procedure di implementazione e la struttura stessa del SIGRIA sono state modificate. Premettendo che le modifiche introdotte non inficiano, comunque, il possibile collegamento con il SIGRIA relativo alle regioni Obiettivo 1, sono state apportate modifiche di struttura che riguardano il questionario di rilevamento, che risulta su base regionale e, come stabilito in accordo con le Regioni, consente di imputare tutti gli Enti irrigui in un unico database. Inoltre, data la presenza di numerosi schemi interconsortili e interregionali nel Centro Nord, si è deciso di non associare direttamente gli elementi strutturali degli schemi agli Enti irrigui, ma di considerarli come elementi a se stanti, lasciando solo l'indicazione dei diversi possibili Enti che utilizzano le fonti e le reti.

Sono state, altresì, introdotte modifiche in relazione ai dati da rilevare, in quanto alcune specifiche caratteristiche degli Enti irrigui e della rete irrigua del Centro Nord non erano state previste per le regioni Obiettivo 1. Si sottolinea che non sono state modificate le definizioni dei termini tecnici e dei dati da rilevare, in modo da mantenere una sostanziale coerenza con il SIGRIA esistente³⁶.

Per la corretta descrizione dei dati regionali, si rimanda all'allegato tecnico, che descrive brevemente la struttura del SIGRIA e le definizioni dei diversi termini tecnici, stabilite a livello di Comitato tecnico scientifico dello studio e concordate con le Regioni.

Nel caso del SIGRIA Abruzzo, i dati del questionario di rilevamento e del database geografico derivano dal SIGRIA messo a punto nel 1999. Nei casi in cui è risultato necessario effettuare

36 Pontrandolfi A. (2005).

degli aggiornamenti al 2004 per intervenute modifiche, i tecnici incaricati dalla Regione per lo svolgimento del lavoro (COTIR) hanno reperito le informazioni presso gli Enti irrigui.

La superficie amministrativa in ettari indicata per gli Enti irrigui deriva dallo Statuto costitutivo dei Consorzi di bonifica e irrigazione, unici Enti irrigui della Regione.

La superficie irrigata dei Comprensori si riferisce alla superficie su cui è stato emesso un ruolo irriguo per l'anno 2004. Per il Consorzio Sud e il Consorzio Centro si conosce la superficie irrigata a ruolo per l'intero Consorzio o al massimo per i Comprensori irrigui, ricavandola dai ruoli emessi, ma non la suddivisione per Distretto. Pertanto, il dato di superficie irrigata a livello di Distretto non è disponibile.

I Consorzi non hanno dati sulle colture praticate e sui relativi volumi irrigui.

Relativamente alle concessioni di prelievo alle fonti, spesso le concessioni sono rilasciate in "moduli" (1 modulo è pari a 100 l/s), quindi si è provveduto alla conversione in m³/s. Laddove stimato, il volume concesso annuo deriva dalla portata concessa per il periodo di utilizzo (stagione irrigua) indicata nell'atto concessorio. Per le fonti in cui non è indicato il volume annuo concesso, non si è ritenuto utile stimarlo dai dati delle concessioni, perché risulterebbe un volume notevolmente sovrastimato e non realmente disponibile.

Per le fonti del Consorzio Interno non sono stati sempre forniti gli anni di rilascio e gli estremi delle concessioni.

Nella gran parte dei casi, non è stato possibile indicare un dato di volume prelevato alle fonti per il settore agricolo, in quanto non si dispone di misurazioni, né è stato possibile effettuare delle stime sulla base delle informazioni a disposizione.

4.2 Comparto irriguo³⁷

Così come per il resto del rapporto, anche la parte di analisi relativa al comparto irriguo e all'irrigazione abruzzesi saranno trattate con specifico riferimento all'aggiornamento effettuato al 2004 dei dati del SIGRIA realizzato nel 1999. In particolare, si intende valutare quali cambiamenti nell'assetto strutturale, gestionale e agricolo sono intervenuti negli ultimi anni e se vi sono state evoluzioni nello sviluppo della rete e nell'uso irriguo della risorsa idrica. In particolare, l'analisi dell'assetto gestionale e delle tipologie di rete è stata svolta nell'ambito del documento "Analisi delle caratteristiche tecnico-strutturali e gestionali degli schemi idrici a uso irriguo"³⁸, mentre l'analisi generale del contesto irriguo e del rapporto tra disponibilità e fabbisogni del settore sono riportati nel rapporto "Stato dell'irrigazione in Abruzzo"³⁹.

Considerando, comunque, che il presente rapporto deve potersi sviluppare in forma autonoma al fine di agevolare la lettura e l'analisi dei dati e che alcune tipologie di dati non sono approfonditi nel precedente rapporto (assetto economico-gestionale), si è preferito adottare la comune impostazione metodologica dei rapporti relativi alle regioni centro settentrionali. In pratica, questa parte del documento descrive il comparto irriguo e l'irrigazione partendo dai dati SIGRIA aggiornati al 2004.

Infine, va sin da ora evidenziato che, rispetto all'analisi del 2000, non è stato possibile aggiornare i dati di uso del suolo e, quindi, degli ordinamenti colturali irrigui; gli Enti irrigui e

³⁷ In allegato tecnico si riporta la metodologia e la definizione dei termini tecnici SIGRIA.

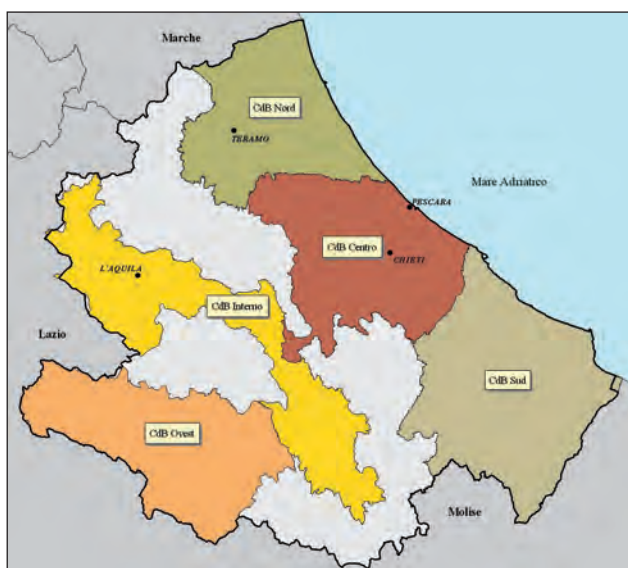
³⁸ Zucaro R. (2000).

³⁹ Fais A. (2000).

la Regione, infatti, non hanno dati disponibili sulle colture praticate, né sull'uso dell'acqua per l'irrigazione (volumi di adacquata, turni e volumi specifici stagionali). Rispetto alle finalità dell'analisi sullo stato dell'irrigazione, questo rappresenta ovviamente un forte limite, che si auspica venga colmato in futuro.

Passando all'inquadramento del comparto irriguo, sul territorio regionale operano come Enti competenti in materia di irrigazione cinque Consorzi di bonifica e irrigazione (fig. 4.1), la cui struttura, superficie amministrativa e competenze sono rimaste sostanzialmente invariate nel corso dei primi anni del 2000 (cfr. cap. 1). La gestione dell'irrigazione di natura privata risulta, inoltre, fortemente diffusa sul territorio regionale.

Figura 4.1 - Inquadramento territoriale degli Enti irrigui abruzzesi



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

L'irrigazione nel territorio dei cinque Enti irrigui presenta caratteristiche tipiche delle regioni centro meridionali (l'Abruzzo è da sempre stato compreso tra le regioni meridionali per quanto riguarda la gestione della Cassa per il Mezzogiorno e nelle Regioni Obiettivo 1 sino all'ultimo ciclo dei Fondi strutturali 2000-2006). Le aree irrigue si concentrano per il 55% nella fascia costiera e per il 45% nelle zone interne, con un'agricoltura dedicata essenzialmente alla coltivazione di seminativi, olivi e viti concentrata nelle zone pianeggianti del territorio o nelle aree di collina; notevole espansione registrano le colture orticole nelle zone pianeggianti dell'immediato entroterra, nella piana del Fucino ed in altre zone minori della Valle Peligna e dell'Aquilano (piana di Bagno e Ocre). I frutteti sono in espansione in quasi tutte le vallate, fino a quote di 200-300 m s.l.m. Nella valle del fiume Foro c'è una consolidata tradizione nella coltivazione delle fragole.

Gli Enti svolgono un importante ruolo nella bonifica del territorio, come evidenziano le relative superfici amministrative (tab. 4.1) rispetto alla superficie regionale, mentre l'irrigazione collettiva occupa solo l'8,3% della superficie (rapporto tra superficie attrezzata e amministrativa), leggermente inferiore al valore riscontrato nel 1999⁴⁰. Le aree irrigue di alta collina e montagna ricadono nei bacini del fiume Liri-Garigliano (Comprensori Fucino e Pescara), del fiume

40 In base all'indagine svolta nel 1999, l'area soggetta a irrigazione nella regione, secondo le previsioni del progetto speciale schemi idrici dell'ex Cassa per il Mezzogiorno, avrebbe dovuto riguardare, al 2000, una superficie di circa 126.000 ha.

Tevere (Piani Palentini) e del fiume Aterno (Aquila), più a valle del bacino del fiume Sagittario (Valle Peligna) e del fiume Tirino (Capestrano). I Comprensori più estesi si trovano nei bacini della costa adriatica; precisamente, da Nord a Sud, si tratta dei Comprensori irrigui:

- del Consorzio Nord: Tordino e Vomano ricadenti nei rispettivi bacini del Tordino e del Vomano;
- del Consorzio Centro: Vestina (bacino del Tavo-Saline), Sinistra e Destra Pescara (bacino del fiume Pescara), Val di Foro (bacino del fiume Foro) e Valle dell'Arielli (bacino del fiume Arielli);
- del Consorzio Sud: Frentana ricadente nel bacino del Sangro e Vastese ricadente nel bacino del Trigno.

In relazione al grado di utilizzazione delle infrastrutture consortili a scopo irriguo, inteso come rapporto tra la superficie irrigata nel 2004 e quella attrezzata, si presenta elevato nei Consorzi Interno, Nord e Centro, mentre il Consorzio Ovest presenta particolari problemi (cfr. par. 4.7). In ogni caso, il rapporto tra superficie irrigata e attrezzata, a livello regionale, risulta inferiore rispetto a quello rilevato nel precedente studio (91%).

Tabella 4.1 - Caratteristiche strutturali degli Enti irrigui

Ente Irriguo	Superfici (ha)			Indici %	
	amministrativa	attrezzata	irrigata	sup. att./sup. amm.	sup. irr./att.
Nord	124.948	8.400	8.400	6,72	100,00
Centro	148.749	18.833	18.343	12,66	97,40
Interno	150.798	11.720	11.720	7,77	100,00
Ovest	148.036	12.907	1.020	8,72	7,90
Sud	187.320	11.504	10.435	6,14	90,71
Totale	759.851	63.364	49.918	8,34	78,78

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

A livello aziendale, rispetto al 1999, i metodi irrigui vedono un sostanziale mantenimento delle superfici servite dall'irrigazione a pioggia, seguita ancora dallo scorrimento (tab. 4.2), predominante nel Consorzio Interno, nelle valli della provincia dell'Aquila, in relazione anche alla buona disponibilità d'acqua della zona. I sistemi per infiltrazione laterale risultano, ormai, quasi scomparsi.

Tabella 4.2 - Sistemi di irrigazione adottati a livello aziendale

Enti irrigui	Sistemi di irrigazione (ha)			Totale
	scorrimento	localizzata	aspersione	
Nord	-	662	7.738	8.400
Centro	446	132	17.765	18.343
Interno	7.780	247	3.693	11.720
Ovest	-	-	12.907	12.907
Sud	2.596	3.258	5.650	11.504
Totale	10.822	4.299	47.753	62.874

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

Nel dettaglio, rispetto alla situazione del 1999, la superficie che interessa l'aspersione si è mantenuta praticamente stabile (è aumentata di circa l'1%), così come per la superficie a scorrimento (riduzione dell'1%). Il dato più significativo è l'aumento della superficie ad irrigazione localizzata nel Consorzio Sud (da 90 a 3.600 ettari circa). Tale differenza in termini di superfici è dovuta al rilevamento del 1998/'99, nell'ambito del quale non fu possibile rilevare il dato sulla superficie con sistemi di irrigazione localizzati del Consorzio.

4.2.1 Caratteristiche gestionali

Ai fini dell'analisi dell'uso dell'acqua in agricoltura, si ritiene opportuno evidenziare alcune caratteristiche dell'assetto gestionale degli Enti irrigui, analizzando, in particolare, l'assetto tecnico, economico e le modalità con cui è gestita l'acqua.

Come primo aspetto, si è analizzata la presenza sul territorio e le specifiche competenze degli Enti, attraverso i dati sul personale tecnico. In particolare, si evidenzia che il personale tecnico e specializzato impiegato nei cinque Consorzi ammonta a 169 unità stabili e 77 stagionali. Tale valore risulta, in proporzione alla superficie amministrativa, più elevato rispetto alla media nazionale. Del personale stabile, il 37% ricopre ruoli tecnici, con assoluta prevalenza di diplomati (57), mentre il 30% è dedicato alla gestione e manutenzione degli impianti (cui si aggiungono i citati 77 stagionali). Il personale risulta ridotto rispetto al 1999 di ben 55 unità, dato probabilmente collegabile anche all'attività di riordino che ha riguardato gli assetti consortili negli ultimi anni. Da sottolineare, infine, l'assenza, in tutte le realtà consortili, di figure con competenze in materie agronomiche.

Ulteriore aspetto da considerare a livello gestionale è l'esercizio irriguo, vale a dire le modalità organizzative cui l'Ente fa ricorso per la distribuzione della risorsa. Nel caso specifico, tutti i Consorzi adottano più modalità di erogazione, in particolare è sempre presente l'esercizio continuo nell'arco delle 24 ore (tab. 4.3), e permane, in qualche area, l'esercizio a domanda (libera scelta dell'utente sui tempi di erogazione). Si evidenzia, come elemento positivo, l'introduzione, rispetto al 1999, della procedura di prenotazione in tre dei cinque Enti. Questo esercizio consiste nella pianificazione della stagione irrigua previa prenotazione dei volumi irrigui necessari da parte degli utenti.

Tabella 4.3 - Esercizi irrigui adottati negli Enti irrigui abruzzesi

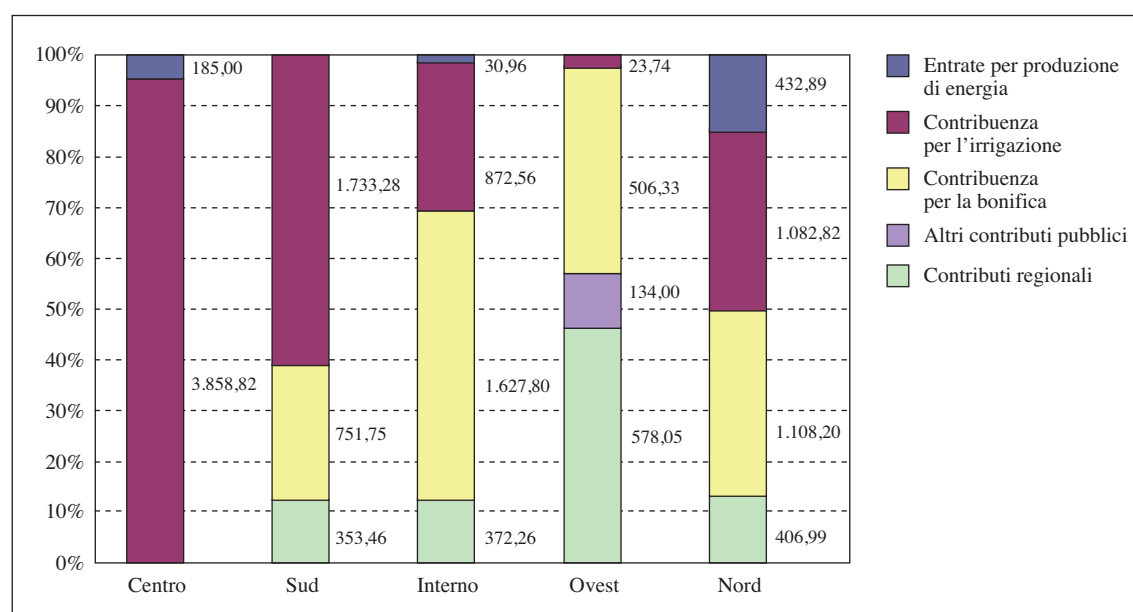
Ente irriguo	Esercizi presenti				
	Continuo 24h	Discontinuo 24h	Con prenotazione	Consegna turnata	A domanda
Nord	X				X
Centro	X	X			X
Interno	X		X	X	
Ovest	X		X		
Sud	X		X	X	X

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

Infine, è stato analizzato l'assetto economico degli Enti in relazione alle attività di irrigazione, al fine di evidenziare, attraverso l'analisi delle entrate ordinarie e delle modalità contributive, il peso economico del settore e i rapporti economici con gli utenti rispetto all'uso dell'acqua (indice di efficienza rispetto al principio di "costo adeguato dell'acqua" espresso dalle poli-

tiche europee e nazionali di settore). Dai dati tratti dai bilanci consuntivi 2004 dei Consorzi, emerge che tre dei cinque Consorzi percepiscono contributi regionali ordinari per l'irrigazione o per altre attività connesse l'assetto del territorio, anche se le entrate preponderanti derivano dalla contribuzione di bonifica e di irrigazione (graf. 4.1). In particolare, il Consorzio Centro vive esclusivamente di contributi irrigui ed entrate per produzione di energia elettrica ed è anche l'Ente con le maggiori entrate in bilancio in assoluto (la superficie attrezzata e irrigata non è, invece, di molto superiore agli altri Enti). Viceversa, il Consorzio Ovest presenta entrate per l'irrigazione del tutto irrilevanti rispetto a quelle derivanti dalla bonifica e dai contributi pubblici, da mettere in relazione alla bassa superficie irrigata nel 2004. Se si rapportano le entrate per l'irrigazione alla superficie irrigata nel 2004 di ogni Ente, quello più "produttivo" (rapporto contributo per l'irrigazione/superficie irrigata) risulta il Centro, con circa 210 euro/ettaro, mentre il Consorzio Ovest conferma le sue difficoltà e problematiche con il minor rapporto (23 euro/ettaro), rispetto ad una media regionale di 152 euro/ettaro. Infine, si sottolinea la presenza, per tre Enti, di entrate per produzione di energia idroelettrica, dato che evidenzia le potenzialità di tale attività per i numerosi Enti irrigui che presentano la possibilità di utilizzare i "salti"⁴¹ lungo la rete.

Grafico 4.1 - Incidenza delle principali voci di entrata negli Enti irrigui abruzzesi (in migliaia di euro/anno)



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

Infine, elemento importante da analizzare è la modalità di contribuzione irrigua, vale a dire il criterio scelto dall'Ente per il calcolo e l'applicazione dei ruoli irrigui pagati dai singoli utenti, in relazione al servizio ricevuto. Premesso che per il Consorzio Centro i dati non sono disponibili, in generale emerge una certa disomogeneità di approccio tra gli altri Enti, anche se, comunque, tutti i ruoli sono di tipo monomio:

- nel Consorzio Nord il contributo è monomio, ma basato sul sistema con cui l'acqua viene fornita agli agricoltori, se in pressione o a canaletta (cfr. par. 4.4.1);

41 Con tale termine si indica la presenza di un dislivello, naturale o artificiale, tra i tratti di rete, in genere utilizzati per creare una discontinuità idraulica.

- nel Consorzio Interno, si applica un contributo monomio fisso per euro/ettaro irrigato (cfr. par. 4.6.1);
- nel Consorzio Ovest, solo il Comprensorio Pescara paga un ruolo irriguo, conteggiato tramite la domanda fatta dai singoli agricoltori rispetto alla superficie da irrigare e alla coltura (cfr. par. 4.7.1);
- nel Consorzio Sud, si applica un contributo monomio per euro/ettaro irrigato, differenziato a seconda del metodo irriguo utilizzato, aspersione e scorrimento (cfr. par. 4.8.1).

Le modalità di contribuzione non sono, sostanzialmente, variate rispetto al 1999.

In conclusione, sotto gli aspetti di adeguamento gestionale e tecnologico, rispetto alla situazione riscontrata nel 1999, si evidenziano miglioramenti con la progressiva introduzione di procedure di prenotazione rispetto all'esercizio a domanda, così come per quanto riguarda l'applicazione dei ruoli. Ma, pur considerando che la modalità contributiva è funzione delle caratteristiche della rete, dell'irrigazione e della sue funzioni sul territorio, a livello regionale l'approccio adottato, basato fondamentalmente sul contributo monomio, seppur più articolato rispetto ad altre realtà italiane, potrebbe rappresentare un elemento su cui ulteriormente lavorare rispetto alle finalità generali di miglioramento della gestione della risorsa irrigua, con il progressivo passaggio a forme di esercizio e contribuzione basati più marcatamente sui fabbisogni delle colture praticate o anche sul consumo effettivo.

4.3 Irrigazione⁴²

L'irrigazione è garantita da una quarantina di schemi idrici di piccole e medie dimensioni, in gran parte non interconnessi tra loro (tab. 4.4), che derivano risorsa irrigua essenzialmente da corsi d'acqua, in particolare i fiumi Foro, Aterno, Pescara, Sangro, Trigno, Sagittario e Vomano, ma sono presenti anche alcuni invasi artificiali (diga di Penne sul fiume Tavo nel Consorzio Centro, diga Capo d'Acqua sul fiume Tirino nel Consorzio Interno) e zone servite esclusivamente da pozzi (nel Consorzio Ovest). Nel Consorzio Interno vi sono due laghi collinari, S. Giovanni e S. Raniero, situati su affluenti in destra Aterno a Sud dell'Aquila.

Gli schemi irrigui più importanti, in termini di superficie servita e portate concesse, sono: Piana del Fucino, Pescara, L'Aquila, Ofena-Capestrano, Pratola Peligna, Tavo-Saline, Sinistra Pescara, Destra Pescara, Val di Foro, Valle dell'Arielli, Vastese, Frentana, Vomano, Tordino e Tronto.

La rete irrigua principale (adduzione e secondaria) si estende nel complesso su circa 564 km a servizio di circa 43.600 ettari di superficie attrezzata per l'irrigazione consortile. La rete principale risulta inferiore a quella rilevata nel 1999 (744 km), probabilmente da porre in relazione alla revisione della classificazione della rete fatta dalla Regione in fase di aggiornamento del sistema informativo.

Da un punto di vista costruttivo, la rete, tutta con esclusiva funzione irrigua (ad eccezione di quella del Vomano), è costituita essenzialmente da condotte in pressione (tab. 4.5), ma permangono tratti di canali a cielo aperto sia nella rete principale che nella distribuzione. La percentuale delle condotte in pressione e dei canali a cielo aperto, rispetto al 1999, rimane sostanzialmente invariata (rispettivamente 89% e 1% circa).

42 In allegato tecnico si riporta la metodologia e la definizione dei termini tecnici SIGRIA.

Tabella 4.4 - Schemi irrigui a servizio degli Enti irrigui abruzzesi

Enti serviti	Comprensorio/i serviti	Corpo idrico	Schema	Rete principale (km)		
Nord	Vomano Tordino	Fiume Vomano	Vomano	101,83		
Centro	Vestina (Sinistra Pescara) Destra Pescara-Alento	Canale deriv. ENEL sul fiume Pescara	Canale deriv. ENEL sul fiume Pescara (sx)	40,95		
			Canale deriv. ENEL sul fiume Pescara (dx) a	1,41		
			Canale deriv. ENEL sul fiume Pescara (dx) b	0,96		
			Canale deriv. ENEL sul fiume Pescara (dx) c	7,95		
			Canale deriv. ENEL sul fiume Pescara (dx) d	2,30		
			Canale deriv. ENEL sul fiume Pescara (dx) e	1,44		
			Canale deriv. ENEL sul fiume Pescara (dx) f	25,20		
			Vestina (Tavo Saline)	Diga di Penne sul fiume Tavo	Diga Penne	20,01
				Fiume Tavo	Tavo	30,82
			Val di Foro	Fiume Foro	Foro	34,58
				Campo Pozzi fiume Foro	Campo Pozzi Foro	0,92
			Valle dell'Arielli	Fiume Arielli	Arielli	9,37
Interno	Aquila	Fiume Aterno	Aterno 1	9,20		
		Fiumetto Fossa	Fossa	1,47		
		Lago S. Giovanni/ Lago S. Raniero	S. Giovanni-S. Raniero	5,05		
		Fiume Vera	Vera	1,68		
	Capestrano	Diga Capo d'Acqua	Diga Capo d’Acqua 1	16,37		
			Diga Capo d’Acqua 2	3,59		
			Aterno 2	21,61		
	Valle Peligna	Fiume Aterno		2,86		
		Canale Campo	Campo	18,99		
		Fiume Gizio-Canale Formagrande	Gizio-Formagrande			
		Presa da condotta di centrale idroelettrica	La porta	0,93		
		Fiume Sagittario	Sagittario 1	29,70		
			Sagittario 2	7,74		
			Basso Sagittario	0,86		
			San Pietro	1,79		
		Torta	1,54			
	Fiume Vetoli-covarelli	Vetoli-Covarelli	0,50			
Ovest	Piana del Fucino	Falda profonda	Campo pozzi 1	12,68		
			Campo pozzi 2	5,70		
			Pozzo strada 44	0,00		
	Pescina	Fiume Giovenco	Giovenco	5,56		
	Piani Palentini	Il Comprensorio non è servito da schemi irrigui				
Sud	Frentana	Fiume Sangro	Sangro 1	38,70		
			Sangro 2	25,83		
			Sangro 3	10,75		
	Vastese	Fiume Trigno Falda profonda	Trigno	63,20		
				0,00		
Totale regionale				564,04		

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

Tabella 4.5 - Caratteristiche della rete irrigua regionale

Caratt. tecniche	Tipologia (m)				Diametro (mm)		Sezione (m ²)		Lunghezza (m)
	canali a cielo aperto	canali chiusi/ condotte pelo libero	canali in galleria	condotte in pressione	min	max	min	max	
Adduzione	22.311	9.515	17.247	286.533	200	4.220	0,5	16,6	335.606
Secondaria	-	6.587	743	221.112	200	1.400	-	-	228.442
Distribuzione	25.118	4.718	-	223.199	150	900	1,1	16,6	253.035
Totale schema	47.429	20.820	17.990	730.844					817.083

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

4.4 Consorzio di bonifica Nord

4.4.1 Caratteristiche generali

Le superfici attrezzata e irrigata dichiarate dal Consorzio ammontano a 8.400 ettari, valore analogo a quanto riportato nel documento relativo al 1999 (tab. 4.6). Il rapporto tra superficie attrezzata e irrigata nel 2004 è pari al 100%.

Tabella 4.6 - Caratteristiche strutturali del Consorzio Nord

Comprensorio	Distretto	Superfici (ha)		
		totale	attrezzata	irrigata
Vomano	Distretto 1	1.045	1.029	1.029
	Distretto 2	512	504	504
	Distretto 3	1.439	1.416	1.416
	Distretto 4	2.393	2.355	2.355
	Distretto 5	910	896	896
	<i>Totale Comprensorio</i>	<i>6.299</i>	<i>6.200</i>	<i>6.200</i>
Tordino	Distretto 1 (Tordino)	1.441	1.214	1.214
	Distretto 2 (Tordino)	1.055	889	889
	Distretto 3 (Tordino)	115	97	97
	<i>Totale Comprensorio</i>	<i>2.611</i>	<i>2.200</i>	<i>2.200</i>
Totale Ente irriguo		8.910	8.400	8.400
Sup. amministrativa Ente irriguo			124.948	

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

Tra i metodi irrigui prevalgono quelli ad aspersione e a goccia, come nel 1999. Nel destra Tronto vi è una zona servita da canalizzazioni a pelo libero dove prevale il metodo di irrigazione a scorrimento.

Tutti i Distretti praticano l'esercizio irriguo continuo nell'arco delle 24h e quello a domanda.

A livello di assetto economico-gestionale, il Consorzio percepisce dei contributi regionali per la manutenzione delle opere di bonifica (cfr. par. 4.2.1). Oltre alla contribuzione consortile, vi sono anche delle entrate derivanti dalla produzione di energia.

La contribuenza consortile è di tipo monomio. Il Piano di classifica e di riparto della contribuenza prevede una contribuenza irrigua in base al sistema con cui l'acqua viene fornita agli agricoltori: a canaletta o a pressione. Nel primo caso, il costo dell'irrigazione è ridotto con un indice pari a 0,95 (125,40 euro/ettaro) rispetto al ruolo applicato per i sistemi a pressione (132,00 euro/ettaro) in relazione alla minore efficienza del sistema a canalette.

I terreni del Consorzio presentano una suscettività variabile da una zona all'altra, con una buona incidenza di quelli pianeggianti, di elevata potenzialità produttiva ed a netta vocazione irrigua. I suddetti terreni sono localizzati nelle vallate del Vomano, del Tordino, del Tronto, del Vibrata e del Salinello, nonché negli altipiani interposti; a questi fanno riscontro i terreni pedecollinari e collinari più interni che, pur non manifestando potenzialità analoghe ai primi, presentano una fertilità discreta ed una prevalente vocazione cerealicola (dati 1999), viticola e frutticola, con orticole in prossimità della costa.

In base ai dati agricoli del 1999, fra i seminativi irrigui a ciclo estivo sono da evidenziare il pomodoro e il peperone e altre orticole. I vigneti irrigui ammontano a circa 400 ettari, mentre gli oliveti irrigui a circa 160 ettari. Fra i frutteti minori predominano il pesco e il susino. Fra i seminativi irrigui a ciclo primaverile estivo predominano, rispettivamente per ordine di importanza, il girasole, il mais e la barbabietola, mentre fra quelli a ciclo autunnale i cavoli (cavolfiore, cavolo verza e cavoli) e l'insalata.

4.4.2 Schemi irrigui

L'area attrezzata del Consorzio è servita dallo schema Vomano (tav. 1 dell'allegato cartografico), che serve i due Compensori Vomano e Tordino ed è alimentato da un'opera di presa sul fiume Vomano (tab. 4.7).

Tabella 4.7 - Schemi irrigui a servizio del Consorzio Nord

Corpo idrico	Schema irriguo	Nome fonte	Portata concessa uso irriguo (m ³ /s)	Volume prelevato per il settore agricolo (m ³ /anno)	Rete principale (km)	Compensori serviti
Fiume Vomano	Vomano	Fiume Vomano (Traversa di Villa Vomano)	4,1	36.979.200	101,83	Vomano Tordino
Totale Ente irriguo					101,83	

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

La derivazione delle acque destinate ad uso irriguo e ad uso idroelettrico è realizzata con una traversa sita immediatamente a valle della restituzione della centrale idroelettrica ENEL di Montorio (TE), in prossimità dell'abitato di Villa Vomano.

La portata concessa è di 4,1 m³/s, ripartita tra le zone a monte e valle della traversa e il compensorio Tordino più a Nord.

Le portate derivate medie per ogni area, non utilizzate simultaneamente, sono:

- circa 0,23 m³/s, che, mediante sollevamento, sono inviati alla vasca di Sardinara ad alimentare i terreni situati a monte della traversa;

- circa 0,82 m³/s, inviati, sempre con sollevamento, ai terreni posti vicino ed immediatamente a valle della traversa;
- circa 3,58 m³/s, inviati verso valle tramite una condotta alla vasca di Pagliare (75.000 m³); sono derivati circa 1,24 m³/s per l'irrigazione della media valle del Vomano;
- circa 2,34 m³/s immessi nella suddetta vasca di Pagliare, dalla quale, 0,24 m³/s sono destinati, tramite sollevamento, alla vasca di Colle di Mezzo (capacità 15.000 m³), 0,54 m³/s sono destinati all'irrigazione della bassa valle del Vomano e 1,50 m³/s sono destinati all'irrigazione della valle del Tordino.

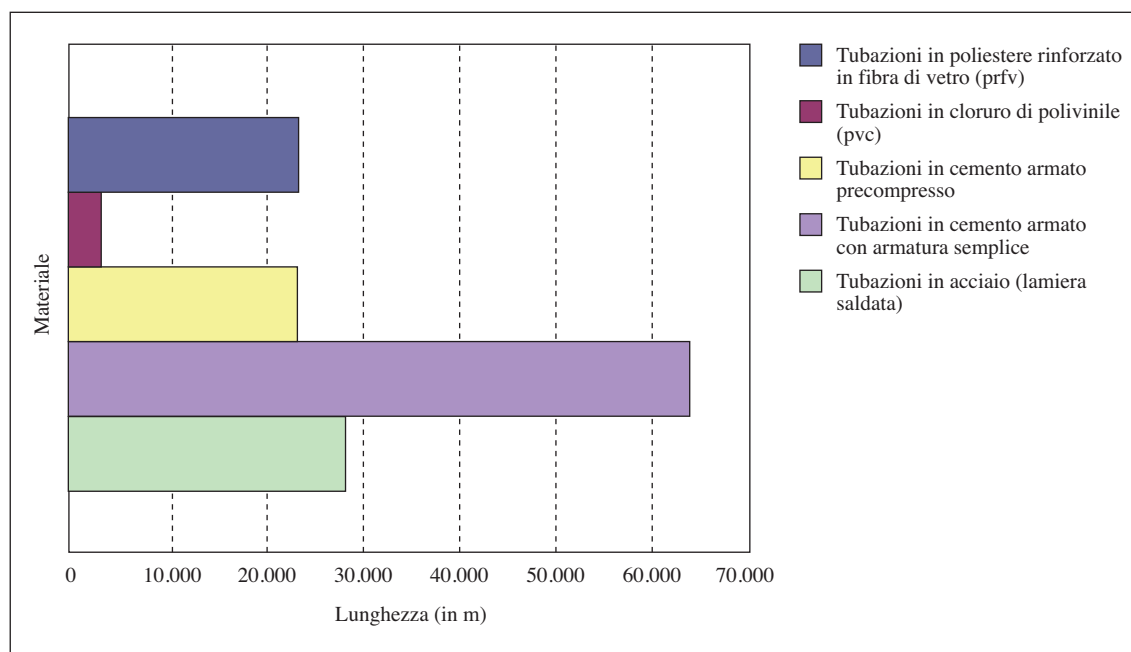
La portata concessa è derivata dalla vasca di Pagliare per l'alimentazione della centrale di S. Lucia nei periodi nei quali non è praticata l'irrigazione. Si tratta di una importante centrale idroelettrica capace di produrre oltre 10 milioni di kW/h per anno. L'acqua prelevata viene utilizzata per l'irrigazione e la produzione di energia elettrica e non vi sono utilizzazioni extraconsortili, né extraregionali. Nei periodi irrigui non di punta la centrale di S. Lucia turbinata le portate eccedenti le richieste irrigue.

Il Comprensorio del Tordino, che, come descritto, viene servito dalla vasca di Pagliare, è percorso dalla condotta Vomano-Tordino che, proseguendo dalla vasca Pagliare, consente la derivazione in punti a servizio dei Distretti del Tordino.

Già nel 1999 risultavano funzionanti apparecchiature per l'automazione e il controllo degli impianti sulla rete di adduzione. Lo schema è costituito interamente da condotte in pressione, di diversi materiali, tra cui prevale il cemento armato per i grossi diametri (graf. 4.2).

Le 7 vasche presenti lungo lo schema assicurano una capacità di accumulo complessiva di 180.000 m³.

Grafico 4.2 - Materiali costituenti la rete irrigua del Consorzio Nord



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

4.5 Consorzio di bonifica Centro

4.5.1 Caratteristiche generali

Il Consorzio si estende nelle valli dell'Arielli, del Foro, del Pescara e del Tavo-Saline. Le aree irrigue sono organizzate in cinque Comprensori: Vestina-Tavo Saline, Vestina-Sinistra Pescara, Destra Pescara, Val di Foro e Arielli, suddivisi in ben 112 Distretti (di cui 87 ricadenti nel Comprensorio Vestina-Tavo Saline). La superficie attrezzata e irrigata complessive (rispettivamente 18.833 e 18.343 ettari) risultano maggiori rispetto al 1999 (entrambe pari a 17.201 ettari). Il rapporto tra superficie attrezzata e irrigata nel 2004 è pari al 97%. Il dettaglio delle caratteristiche dei singoli Distretti è riportato nell'allegato 5.

La superficie irrigua stimata dal CASI 3, nel 1999, vedeva la prevalenza di seminativi irrigui. Fra i seminativi a ciclo estivo predominano il pomodoro e il fagiolo. Presenti anche le arbores, i vigneti irrigui e gli oliveti e fra gli altri frutteti e frutti minori predomina il pesco.

A livello di metodi irrigui, lo scorrimento permane solo in pochi Distretti (su circa 440 ettari) ricadenti nei Comprensori Vestina Tavo Saline e Vestina Sinistra Pescara. Predomina, quindi, l'aspersione, ma si segnalano le conversioni a goccia fatte nel Comprensorio Destra Pescara su 132 ettari di superficie, sul Foro, Arielli, Tavo e Alento.

Tutti i Distretti dei Comprensori Destra Pescara-Alento Vestina (Sinistra Pescara) e Vestina (Tavo Saline) praticano l'esercizio irriguo continuo nelle 24h, mentre i Distretti del Comprensorio Val di Foro praticano il metodo discontinuo nelle 24h e a domanda.

La contribuenza irrigua e la produzione di energia elettrica sono le uniche voci di entrate nel bilancio consortile (cfr. par. 4.2.1), ma non si hanno a disposizione dati sulle specifiche modalità di contribuenza irrigua adottate. A livello gestionale, infine, si sottolinea che il Consorzio ha di gran lunga il maggior numero di unità dipendenti a livello regionale (74).

4.5.2 Schemi irrigui

Ciascuno dei cinque Comprensori è dotato di schemi idrici indipendenti (tav. 2 dell'allegato cartografico). Nello stesso Comprensorio coesistono diverse opere di presa, ad esempio il Destra Pescara ha quattro opere di presa disposte lungo il fiume Pescara o lungo le condotte ENEL (tab. 4.8). Si hanno informazioni parziali sulle portate concesse, mentre non si hanno a disposizione dati sui volumi prelevati.

Il Comprensorio Vestina-Tavo Saline è alimentato principalmente da un invaso artificiale, realizzato sul fiume Tavo immediatamente a valle della confluenza del torrente Gallero e nei pressi dell'abitato di Penne. Il bacino ha capacità di invaso di 8,8 milioni di m³. Le portate derivate vengono, poi, intercettate dalla traversa di Passo Cordone ed immesse nella rete irrigua (I e II lotto). Per l'alimentazione dei territori posti a quote più elevate dell'invaso (circa 1.660 ha nei tenimenti di Penne e di Loreto Aprutino, III lotto), a valle della diga è presente un impianto di sollevamento, che invia l'acqua (circa 0,3 m³/s) alla vasca situata a monte di Passo Cordone. Un sistema di telecontrollo, in base alle richieste della rete irrigua bassa, ai livelli nella suddetta vasca di Passo Cordone e al minimo deflusso vitale del fiume, opera una serie di regolazioni sullo schema idraulico.

Il Comprensorio Vestina-Sinistra Pescara è alimentato dalle acque prelevate dalla condotta condotta ENEL (a monte della centrale elettrica di Alanno) in sinistra del fiume Pescara.

Tabella 4.8 - Schemi irrigui a servizio del Consorzio Centro

Corpo idrico	Schema irriguo	Portata concessa per uso irriguo (m ³ /s)	Volume prelevato per il settore agricolo nel 2004 (m ³ /anno)	Rete principale (km)	Compensori serviti	Distretti serviti
Fiume Pescara	Canale deriv. ENEL sul fiume Pescara (sx)	....	40.000.000	40,95	Vestina (Sinistra Pescara)	tutti
	Canale deriv. ENEL sul fiume Pescara (dx) a	0,09	....	1,41	Destra Pescara-Alento	7°sub-compensorio
	Canale deriv. ENEL sul fiume Pescara (dx) b	2,80	....	0,96		1°sub-compensorio
	Canale deriv. ENEL sul fiume Pescara (dx) c			7,95		2°sub-compensorio
	Canale deriv. ENEL sul fiume Pescara (dx) d			2,30		3°sub-compensorio
	Canale deriv. ENEL sul fiume Pescara (dx) e			1,44		4°sub-compensorio
	Canale deriv. ENEL sul fiume Pescara (dx) f			25,20	Destra Pescara-Alento	5°sub-compensorio
						6°sub-compensorio
	Fiume Tavo - Diga Penne	....	....	20,01	Vestina (Tavo Saline)	tutti
	FiumeTavo (Traversa Cordone)	2,60	....	30,82		
Fiume Foro	Fiume Tavo	3,00	....			
	Foro	0,45	....	34,58	Val di Foro	Zona A Zona B
Campo Pozzi fiume Foro	Campo Pozzi Foro	....	....	0,92	Val di Foro	Zona C
Fiume Arielli	Arielli	....	....	9,37	Valle dell'Arielli	Valle dell'Arielli
Totale schemi				175,92		

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

Lo Schema Destra Pescara-Alento è caratterizzato da una serie di opere di presa collegate come origine della risorsa al canale derivatore ENEL sul fiume Pescara (dissabbiatore, Fosso Calabrese, Fosso Lupo e Fosso Paradiso).

Il Comprensorio della Val di Foro si articola lungo l'asta valliva del fiume Foro ed è servito da tre impianti irrigui A, B e C. Gli impianti A e B sono alimentati dalle acque del fiume Foro tramite una traversa posta nei pressi dell'abitato di Fara F. Petri. L'impianto a servizio del Distretto Zona C è alimentato da 13 pozzi, su cui non si hanno tutti i dati perché si tratta di un campo pozzi che in realtà non funziona e di cui è stata richiesta dal Consorzio la revoca della concessione.

Nel Comprensorio Valle d'Arielli l'acqua viene derivata dal fiume omonimo (nel 1999 risultava una portata di derivazione di 135 l/s) con un'opera di presa presso Villa Tucci di Crecchio. Tramite condotte e per gravità, l'acqua raggiunge una vasca di accumulo di 5.600 m³ per poi diramarsi a servizio dei terreni di valle e di quelli di monte (zone collinari) tramite sollevamento. Il Comprensorio Valle dell'Arielli, pur essendo completamente attrezzato, non è mai entrato in funzione.

La rete irrigua di tutti gli schemi consortili è costituita da condotte in pressione che adducono e distribuiscono la risorsa in parte per gravità e in parte per sollevamento. Tra i materiali delle condotte, prevale l'acciaio, ma in alcuni schemi prevale il cemento armato (Sinistra Pescara, Tavo), in altri il cemento amianto (Foro).

Le 58 vasche presenti nei diversi schemi irrigui consortili assicurano una capacità di accumulo complessiva di circa 230.000 m³.

Nel Comprensorio Destra Pescara-Alento risulta che l'impianto è dotato di strumenti di misurazione dell'effettivo consumo di acqua, ma non si hanno a disposizione maggiori informazioni.

Allegato 5 - Caratteristiche strutturali del Consorzio Centro

Comprensorio	Distretto	Superfici (ha)		
		totale	attrezzata	irrigata
Destra Pescara-Alento	1°sub-comprensorio	894	515	515
	2°sub-comprensorio	809	805	805
	3°sub-comprensorio	857	585	585
	4°sub-comprensorio	738	530	530
	5°sub-comprensorio	2.185	1.170	1.170
	6°sub-comprensorio	689	615	615
	7°sub-comprensorio	245	200	200
	<i>Totale Comprensorio</i>	<i>6.417</i>	<i>4.420</i>	<i>4.420</i>
Vestina (Sinistra Pescara)	distretto1 (SX PE)	137	102	102
	distretto2 (SX PE)	63	53	53
	distretto3 (SX PE)	135	133	133
	distretto4 (SX PE)	57	51	51
	distretto5 (SX PE)	174	141	141
	distretto6 (SX PE)	140	138	138
	distretto7 (SX PE)	135	132	132
	distretto11(SX PE)	890	774	774
	distretto12 (SX PE)	61	61	61
	distretto13 (SX PE)	463	373	373
	distretto14 (SX PE)	113	69	69
	distretto15 (SX PE)	91	79	79
	distretto16 (SX PE)	248	172	172
	distretto17 (SX PE)	239	217	217
	distretto18 (SX PE)	26	26	26
	distretto19 (SX PE)	502	413	413
	distretto20 (SX PE)	189	185	185
	distretto21 (SX PE)	114	79	79
	distretto22 (SX PE)	342	336	336
	distretto23 (SX PE)	335	276	276
	distretto24 (SX PE)	69	68	68
	distretto25 (SX PE)	278	172	172
	distretto26 (SX PE)	118	90	90
	distretto27 (SX PE)	140	131	131
	distretto28 (SX PE)	270	268	268
	distretto29 (SX PE)	205	199	199
	distretto30 (SX PE)	158	149	149
	distretto31 (SX PE)	118	94	94
	distretto32 (SX PE)	87	56	56
	distretto33 (SX PE)	92	91	91
	distretto34 (SX PE)	205	168	168
	distretto35 (SX PE)	103	86	86
	distretto36 (SX PE)	118	101	101
	distretto37 (SX PE)	189	188	188
	distretto38 (SX PE)	111	95	95
	distretto39 (SX PE)	106	91	91
	distretto40 (SX PE)	123	122	122
	distretto41 (SX PE)	150	125	125
	distretto42 (SX PE)	545	542	542
	distretto43 (SX PE)	45	44	44
	distretto44 (SX PE)	186	184	184

segue

Segue Allegato 5 - Caratteristiche strutturali del Consorzio Centro

Comprensorio	Distretto	Superfici (ha)		
		totale	attrezzata	irrigata
Vestina (Sinistra Pescara)	distretto45 (SX PE)	108	86	86
	distretto8 (SX PE)	39	38	38
	distretto9 (SX PE)	80	67	67
	distretto10(SX PE)	160	137	137
	<i>Totale Comprensorio</i>	<i>8.257</i>	<i>7.202</i>	<i>7.202</i>
Vestina (Tavo Saline)	distretto1 Tavo 1 LOTTO	24	15	15
	distretto2 Tavo 1 LOTTO	40	38	38
	distretto54 Tavo 1 LOTTO	71	57	57
	distretto55 Tavo 1 LOTTO	36	32	32
	distretto56 Tavo 1 LOTTO	48	47	47
	distretto57 Tavo 1 LOTTO	35	22	22
	distretto58 Tavo 1 LOTTO	48	35	35
	distretto59 Tavo 1 LOTTO	94	93	93
	distretto60 Tavo 1 LOTTO	42	41	41
	distretto61 Tavo 1 LOTTO	110	94	94
	distretto62 Tavo 1 LOTTO	159	149	149
	distretto63 Tavo 1 LOTTO	203	201	201
	distretto64 Tavo 2 LOTTO	80	77	77
	distretto65 Tavo 2 LOTTO	51	50	50
	distretto66 Tavo 2 LOTTO	86	85	85
	distretto67 Tavo 2 LOTTO	139	138	138
	distretto68 Tavo 2 LOTTO	64	29	29
	distretto69 Tavo 2 LOTTO	29	2	2
	distretto70 Tavo 2 LOTTO	175	174	174
	distretto72 Tavo 2 LOTTO	24	18	18
	distretto73 Tavo 2 LOTTO	84	83	83
	distretto74 Tavo 2 LOTTO	48	38	38
	distretto75 Tavo 2 LOTTO	57	56	56
	distretto76 Tavo 2 LOTTO	141	101	101
	distretto77 Tavo 2 LOTTO	54	44	44
	distretto78 Tavo 3 LOTTO	173	153	153
	distretto79 Tavo 3 LOTTO	49	48	48
	distretto80 Tavo 3 LOTTO	80	77	77
	distretto81 Tavo 3 LOTTO	411	410	410
	distretto82 Tavo 3 LOTTO	356	355	355
	distretto83 Tavo 3 LOTTO	315	228	228
	distretto83 bis 3 LOTTO	8	8	8
	distretto84 Tavo3 LOTTO	130	124	124
	distretto85 Tavo 3 LOTTO	64	55	55
	distretto86 Tavo 3 LOTTO	311	262	262
	distretto3 Tavo 1 LOTTO	48	47	47
	distretto4 Tavo 1 LOTTO	78	74	74
	distretto5 Tavo 1 LOTTO	95	85	85
	distretto6 Tavo 1 LOTTO	38	28	28
	distretto7 Tavo 1 LOTTO	62	53	53
	distretto7 bis 1 LOTTO	62	49	49
	distretto8 Tavo 1 LOTTO	60	54	54
	distretto9 Tavo 2 LOTTO	122	96	96

segue

Segue Allegato 5 - Caratteristiche strutturali del Consorzio Centro

Comprensorio	Distretto	Superfici (ha)		
		totale	attrezzata	irrigata
Vestina (Tavo Saline)	distretto10 Tavo 2 LOTTO	68	54	54
	distretto11 Tavo 2 LOTTO	99	89	89
	distretto12 Tavo 2 LOTTO	95	82	82
	distretto13 Tavo 2 LOTTO	150	121	121
	distretto14 Tavo 2 LOTTO	37	25	25
	distretto15 Tavo 2 LOTTO	53	52	52
	distretto16 Tavo 2 LOTTO	35	24	24
	distretto17 Tavo 2 LOTTO	85	79	79
	distretto71 Tavo 2 LOTTO	67	17	17
	distretto51 Tavo 1 LOTTO	34	30	30
	distretto52 Tavo 1 LOTTO	46	42	42
	distretto53 Tavo 1 LOTTO	50	35	35
	distretto87 Tavo 3 LOTTO	144	126	126
	<i>Totale Comprensorio</i>	<i>5.367</i>	<i>4.701</i>	<i>4.701</i>
Val di Foro	Zona A	1.200	950	950
	Zona B	900	830	830
	Zona C	240	240	240
	<i>Totale Comprensorio</i>	<i>2.340</i>	<i>2.020</i>	<i>2.020</i>
Valle dell'Arielli	Valle dell'Arielli	978	490	-
Totale Ente irriguo		23.359	18.833	18.343
Sup. amministrativa Ente irriguo			148.749	

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

4.6 Consorzio di bonifica Interno

4.6.1 Caratteristiche generali

Nel Consorzio ricade un territorio comprendente la Valle Peligna, la conca di L'Aquila e la piana di Capestrano e Ofena. Il rapporto tra superficie attrezzata e irrigata nel 2004 è pari al 100% (tab. 4.9).

Tabella 4.9 - Caratteristiche strutturali del Consorzio Interno

Comprensorio	Distretto	Superfici (ha)		
		totale	attrezzata	irrigata
Aquila	Aterno	1.100	880	880
	Vera	1.150	920	920
	Laghi	1.400	1.120	1.120
	<i>Totale Comprensorio</i>	<i>3.650</i>	<i>2.920</i>	<i>2.920</i>
Capestrano	Capestrano	1.700	1.360	1.360
	<i>Totale Comprensorio</i>	<i>1.700</i>	<i>1.360</i>	<i>1.360</i>
Valle Peligna	Pettorano-Gizio	640	512	512
	Sagittario I	1.300	1.040	1.040
	Sagittario II	2.800	2.240	2.240
	Corfinio II	1.850	1.480	1.480
	Pacentro-Sulmona	900	720	720
	Formagrande	1.100	880	880
	Velletta	350	280	280
	Corfinio-Popoli	360	288	288
	<i>Totale Comprensorio</i>	<i>9.300</i>	<i>7.440</i>	<i>7.440</i>
Totale Ente irriguo		14.650	11.720	11.720
Sup. amministrativa Ente irriguo			150.798	

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

La superficie irrigata relativa al 2004 è di 11.720 ettari, superiore a quella rilevata nel 1999 (8.798 ettari).

Il sistema di irrigazione per scorrimento, presente in forma quasi esclusiva nel 1999, nel 2004 risulta fortemente ridimensionato, con una sempre maggiore presenza di aspersione e, nel Comprensorio di Capestrano, di localizzata (tab. 4.10).

Nella Valle Peligna, complessivamente, i suoli dell'area pianeggiante possono essere classificati come suoli produttivi con fertilità globale discreta. Sono irrigati il mais, le foraggere avvicendate, le ortive, i vigneti, i frutteti e, occasionalmente, i cereali autunno-vernini, per un totale 5.594 ettari (dati 1999).

Nella conca dell'Aquila sono irrigati il mais, le foraggere avvicendate e, occasionalmente, i cereali autunno-vernini (aprile) (dati 1999). Il metodo di irrigazione presente è ancora, come nel 1999, lo scorrimento.

Nella piana di Capestrano e Ofena vengono irrigati il mais, le foraggere avvicendate, la vite e, occasionalmente, i cereali autunno-vernini (dati 1999). Tutti i Distretti del Consorzio praticano come esercizio irriguo la prenotazione e la consegna turnata, ma nei Distretti Pettorano-Gizio e Pacentro-Sulmona si trova anche l'esercizio continuo nelle 24h.

Il Consorzio riceve un contributo regionale per la manutenzione della rete, mentre le restanti entrate derivano dalla contribuzione consortile (cfr. par. 4.2.1). La contribuzione irrigua applicata è 79,10 euro/ettaro irrigato.

Tabella 4.10 - Sistemi di irrigazione adottati a livello aziendale nel Consorzio Interno

Comprensorio	Distretti	Sistemi di irrigazione (ha)			Totale
		scorrimento	localizzata	aspersione	
Aquila	Aterno	880	-	-	880
	Vera	920	-	-	920
	Laghi	1.120	-	-	1.120
	<i>Totale Comprensorio</i>	<i>2.920</i>	-	-	<i>2.920</i>
Capestrano	Capestrano	-	247	1.113	1.360
	<i>Totale Comprensorio</i>	-	<i>247</i>	<i>1.113</i>	<i>1.360</i>
Valle Peligna	Pettorano-Gizio	512	-	-	512
	Sagittario I	520	-	520	1.040
	Sagittario II	1.120	-	1.120	2.240
	Corfinio II	740	-	740	1.480
	Pacentro-Sulmona	576	-	144	720
	Formagrande	880	-	-	880
	Velletta	224	-	56	280
	Corfinio-Popoli	288	-	-	288
	<i>Totale Comprensorio</i>	<i>4.860</i>	-	<i>2.580</i>	<i>7.440</i>
Totale Ente irriguo		7.780	247	3.693	11.720

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

4.6.2 Schemi irrigui

Gli schemi irrigui a servizio del territorio consortile e gestiti dal Consorzio sono numerosi (tab. 4.11) e sono alimentati dalle acque dei fiumi Aterno, Vera, Tirino, Sagittario, Gizio, Vella, del torrente Rio e della sorgente Acquachiara, intercettate da traverse e, in alcuni casi, accumulate in invasi (tavv. 4 e 5 dell'allegato cartografico). Parziali sono le informazioni sulle portate concesse, ma si ha una stima parziale dei volumi annui concessi. Non si dispone di dati sui volumi prelevati.

Il Comprensorio Aquila vede diversi schemi a servizio dei singoli Distretti irrigui, e precisamente il Distretto Aterno è servito dallo schema del fiume omonimo; le acque sono captate con una traversa immediatamente a valle de L'Aquila (presa di Codalunga). La portata concessa è di 0,85 m³/s (stessa concessione del 1999). Il prelievo è stagionale e la disponibilità è di 13,2 milioni di m³ l'anno, totalmente destinati all'irrigazione. Il Distretto Laghi è alimentato dalle acque dei laghi di S. Giovanni e di S. Raniero aventi una capacità complessiva di circa 0,7 milioni di m³. Le fonti sono senza concessione ed hanno un prelievo temporaneo legato al regime torrentizio con una portata stimata di prelievo di 0,7 m³/s. Il Distretto Vera è alimentato dalle acque del fiume omonimo, captate con una traversa gestita dal Comune di Paganica e situata a Paganica (località Pontignone). La portata concessa nel 1999 era di 1,188 m³/s; nel 2004 questo dato è rimasto invariato. Il prelievo è stagionale e la disponibilità è di 12,2 milioni di m³/anno, totalmente destinati all'irrigazione. Anche le acque del fiume Raiale, corso d'acqua proveniente dalle pendici meridionali del massiccio del Gran Sasso, quando presenti, sono utilizzate per l'irrigazione di alcuni tenimenti del centro di Paganica (AQ).

Tabella 4.11 - Schemi irrigui a servizio del Consorzio Interno

Corpo Idrico	Schema Irriguo	Tipologia di opera di presa	Rete principale (km)	Portata concessa (m³/s)		Volume concesso (m³/anno)	Compensatori serviti
				Uso irriguo	Altra destinazione		
Fiume Aterno	Aterno 1	Presa da fiume	9,2	0,85		13.200.000*	Aquila
Fiumetto Fossa	Fossa	Presa da fiume	1,5				
Lago S.Giovanni	S. Giovanni-S. Raniero	Presa da lago	5,0	....			
Lago S.Raniero				....			
Fiume Vera	Vera	Presa da fiume	1,7				
Diga Capo d'Acqua	Diga Capo d'Acqua 1	Presa da lago	16,4	0,60	2,50	9.300.000	Capestrano
	Diga Capo d'Acqua 2		3,6				
Fiume Aterno	Aterno 2	Presa da condotta di centrale idroelettrica	21,6	1,08		59.800.000*	Valle Peligna
Canale Campo	Campo	Presa da fiume	2,9	....			
Fiume Gizio-Canale Formagrande	Gizio-Formagrande	Captazione da canale	19,0	1,50			
Presa da condotta di centrale idroelettrica	La Porta	Presa da condotta di centrale idroelettrica	0,9	....			
Fiume Sagittario	Sagittario 1	Presa da fiume	29,7	1,76			
	Sagittario 2		7,7	....			
	Basso Sagittario		0,9	....			
Fiume San Pietro	San Pietro	Presa da fiume	1,8	....			
Fiume Forma Torta	Torta	Presa da fiume	1,5	....			
Fiume Vetoli-covarelli	Vetoli-Covarelli	Presa da fiume	0,5	....			
Totale Ente irriguo			123,9			82.300.000*	

* Valore parziale

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

Il Comprensorio Capestrano è alimentato dalle sorgenti di Capo d'Acqua, le quali, sbarrate con una diga in terra, hanno generato l'omonimo invaso. Dall'invaso prelevano acqua quattro impianti di sollevamento, che adducono a quattro vasche di compenso. Dall'invaso un'opera di presa in destra della diga immette in una condotta che alimenta una centralina idroelettrica, situata immediatamente a valle dell'opera. La centralina ha una potenza installata di 350 kW con un salto di circa 10 m e portata di 5 m³/s. Attualmente, a causa della notevolissima riduzione della portata delle sorgenti, la portata concessa per uso idroelettrico è di 2,5 m³/s. In precedenza una parte del Comprensorio veniva alimentata dalle sorgenti "Il Lago", attualmente quasi completamente esaurite.

Nel Comprensorio Valle Peligna, i Distretti sono serviti da diversi schemi. Il Distretto Corfinio II è alimentato dalle acque del fiume Aterno, captate con una traversa, di proprietà ENEL, situata a monte delle gole di S. Venanzio. Il Distretto Pettorano-Gizio è alimentato dalle acque del fiume Gizio, captate tramite traversa, gestita dal Consorzio, situata a Pettorano sul Gizio presso la centrale Campo (a sinistra del fiume Gizio), da cui deriva il canale principale Campo che, a sua volta, sviluppa l'importante Canale Torta. Nel 1999 non risultava una concessione formale: il prelievo avveniva per tacito accordo con il Comune di Pettorano sul Gizio, con un volume disponibile di 10 milioni di m³/anno, totalmente destinati all'irrigazione. Nel 2004, invece, la situazione risulta regolarizzata, anche se non si hanno a disposizione le specifiche di concessione, ad eccezione della portata. Il Distretto Pacentro-Sulmona è alimentato dalle acque del fiume Vella, captate tramite una traversa in zona montana (Fonte Romana), che alimenta il canale principale "La Porta", che a sua volta alimenta l'importante derivazione del Canale S. Pietro. Nel 1999 non risultava una concessione formale: il prelievo avveniva per tacito accordo con il Comune di Pacentro. Nel 2004, invece, la situazione risulta regolarizzata. Il Distretto Sagittario 2 è alimentato dalle acque delle sorgenti del Cavuto, convogliate nel canale Sagittario 2, che scorre nella valle del fiume Sagittario. Nel 1999 non risultava una concessione formale, così come nel 2004. Il Distretto Sagittario 1 è alimentato dalle acque del fiume omonimo, captate tramite una traversa (Sagittario 1) posta sul fiume a valle della centrale idroelettrica di Anversa degli Abruzzi, gestita dall'ENEL. In caso di necessità vengono poste ulteriori traverse lungo il corso del fiume per alimentare dei canali in terra.

La rete irrigua è costituita in gran parte di condotte in pressione (tab. 4.12). Permangono schemi interamente con canali a cielo aperto, precisamente gli schemi Basso Sagittario, Fossa, Campo e Vera.

Tabella 4.12 - Caratteristiche della rete irrigua del Consorzio Interno

Caratteristiche tecniche	Tipologia (m)				Lunghezza (m)
	canali chiusi/ condotte pelo libero	condotte in pressione	canali a cielo aperto	canali in galleria	
Adduzione	880	69.483	13.937	-	84.300
Secondaria	-	38.831	-	743	39.574
Distribuzione	4.462	126.144	-	-	130.606
Totale schemi	5.342	234.458	13.937	743	254.480

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

4.7 Consorzio di bonifica Ovest

4.7.1 Caratteristiche generali

Nel Consorzio ricade un territorio comprendente i Piani Palentini, l'agro di Pescina e la piana del Fucino (tab. 4.13). Il rapporto tra superficie attrezzata e irrigata nel 2004 è pari solo al 7% (si ricorda che la superficie irrigata corrisponde alla superficie messa a ruolo).

Tabella 4.13 - Caratteristiche strutturali del Consorzio Ovest

Comprensorio	Distretto	Superfici (ha)		
		totale	attrezzata	irrigata
Piana del Fucino	Luco dei Marsi	1.735	1.413	-
	Avezzano	2.300	2.140	-
	Celano	2.658	2.352	-
	Resto del Fucino	7.402	5.982	-
	<i>Totale Comprensorio</i>	<i>14.095</i>	<i>11.887</i>	-
Pescina	Pescina	1.200	1.020	1.020
Piani Palentini	Piani Palentini	2.786	-	-
Totale Ente irriguo		18.081	12.907	1.020
Sup. amministrativa Ente irriguo			148.036	

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

I Piani Palentini costituiscono un'area bonificata, collegata al corso dei fiumi Imele e Rafi. Viene praticata agricoltura esclusivamente in asciutto (barbabietola da zucchero, prati e prati-pascoli); nelle aziende agricole che si affacciano a ridosso dell'Imele e del Rafia si effettua irrigazione di soccorso con attingimenti spontanei, per una superficie stimata di circa 766 ettari, in cui oltre alla barbabietola e ai prati e prati-pascoli si coltiva anche mais. Nel Comprensorio non vi è una rete irrigua consortile (sulla rete di canali minori il Consorzio fa manutenzione e gli agricoltori prelevano direttamente acqua con mezzi propri, quali pompe azionate da trattori).

La Piana del Fucino rappresenta un'area bonificata, in cui l'irrigazione si può definire non strutturata, in quanto è praticata attraverso il libero attingimento di acqua dai canali di bonifica e da pozzi. Esiste una fitta rete di canalizzazioni primarie e secondarie delle acque (realizzate per bonificare la piana) in cui il Consorzio, tramite una serie di pozzi, immette acqua nella stagione irrigua; gli agricoltori possono prelevare con mezzi propri (pompe azionate da trattori). Si può indicare, in base all'esperienza del Consorzio, una stagione irrigua che va da aprile ad ottobre. L'organizzazione consortile prevede l'emissione di contributi per la sola attività di bonifica. La superficie irrigata della Piana del Fucino nel SIGRIA risulta, quindi, pari a 0 (non vi è emissione di ruoli irrigui). Caratteristica della Piana del Fucino è quella di rappresentare (per altitudine, andamenti climatici e natura dei terreni) una delle poche aree italiane vocate alle colture tipiche dell'Europa del Nord, quali patate, bietole da zucchero, cereali e medica, queste ultime due sostituite negli ultimi venti anni da una crescita vertiginosa delle colture orticole, rappresentate da carote, finocchi, insalate, ecc. (dati 1999). La superficie irrigata è rimasta invariata rispetto al 1999.

L'agro di Pescina è costituito dal territorio irrigato fuori della Piana del Fucino nei comuni di Pescina, Collarmele, Cerchio e San Benedetto dei Marsi. La superficie attrezzata è di 1.020 ettari, aumentata rispetto al 1999 (836 ettari). L'uso del suolo prevede la coltivazione di patata, barbabietola da zucchero e pochi ortaggi (dati 1999). Per oltre l'80% la SAU è rappresentata da colture asciutte: cereali e prati.

In tutto il Consorzio, al 2004, è presente solo l'aspersione come sistema irriguo utilizzato a livello aziendale con sollevamento meccanico.

Tutti i Distretti praticano un esercizio irriguo continuo nelle 24h, tranne il Pescina, unico Comprensorio su cui si applica un ruolo irriguo in cui si ricorre alla procedura della prenotazione irrigua.

A livello gestionale, il Consorzio riceve contributi regionali per la manutenzione delle opere e per il funzionamento del Consorzio (cfr. par. 4.2.1). Inoltre, vi sono entrate derivanti da altri contributi pubblici, precisamente dalla quota versata dal Consorzio Acquedottistico, per conto dei vari Comuni, per la gestione delle acque reflue, a riprova della multifunzionalità che le attività consortili possono avere sul territorio.

Per quanto riguarda la contribuzione consortile per l'irrigazione, si evidenzia che solo nel Comprensorio Pescina vi è emissione di ruoli irrigui. Il contributo è conteggiato tramite la domanda fatta dai singoli agricoltori agli operatori. Quindi, un agricoltore che ha bisogno di irrigare si rivolge agli operatori del Consorzio e dichiara di dover irrigare una certa superficie su cui insiste una certa coltura. L'operatore rilascia una ricevuta che verrà poi conteggiata nel ruolo di quell'agricoltore. I prezzi stabiliti con delibera sono:

- erba medica 60,60 euro per ettaro
- patate 47,00 euro per ettaro
- altri ortaggi 20,20 euro per ettaro
- rubinetto per giardino 67,14 euro per ogni rubinetto posseduto.

4.7.2 Schemi irrigui

Nel Consorzio Ovest ricadono gli schemi, gestiti dallo stesso Consorzio, a servizio dei Comprensori della Piana di Fucino e del Pescina, mentre il Comprensorio Piani Palentini non è servito da schemi consortili (tav. 5 dell'allegato cartografico).

La Piana del Fucino è servita da una serie di sorgenti circumlacuali e di pozzi da falda profonda (tab. 4.14), ubicati nelle vicinanze della piana e, in parte limitata, dalla presa sul fiume Giovenco, che a valle serve il Comprensorio Pescina.

Tabella 4.14 - Schemi irrigui a servizio del Consorzio Ovest

Corpo Idrico	Schema irriguo	Rete principale (km)	Comprensori serviti
Falda profonda	Campo pozzi 1	12,68	Piana del Fucino
	Campo pozzi 2	5,70	
	Pozzo strada 44	0,00	
Fiume Giovenco	Giovenco	5,56	Pescina
Non è servito da schemi irrigui			Piani Palentini
Totale Ente irriguo		23,94	

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

Relativamente alla captazione da falda, che avviene con i diversi pozzi presenti (realizzati tutti intorno agli anni 1980-1990), non è disponibile il dato di portata concessa ad uso irriguo, in quanto la concessione è in via di perfezionamento, ed anno per anno viene rilasciata l'autorizzazione al prelievo. Il Consorzio ha comunque fornito un dato stimato di volume annuo prelevato, pari a circa 10 milioni di m³, che risulta inferiore alla disponibilità da concessione stimata nel 1999, pari a 20,46 milioni di m³.

Per quanto riguarda lo schema Giovenco a servizio del Pescina, la portata concessa sulla presa da fiume è pari a 0,81 m³/s, per un volume concesso annuo stimato in 3,9 milioni di m³, inferiore alla disponibilità stimata nel 1999 (8,3 milioni di m³). La portata media derivata per l'irrigazione è stimata in 0,3 m³/s.

La rete consortile è ad esclusiva funzione irrigua, come negli altri schemi consortili regionali e, nel complesso, è costituita al 58% di canali a cielo aperto (tab. 4.15), precisamente canali in terra senza vegetazione ripariale, tranne che nello schema Giovenco, completamente in pressione (acciaio trafilato e cemento-amianto).

Tabella 4.15 - Caratteristiche della rete irrigua del Consorzio Ovest

Caratteristiche tecniche	Tipologia (m)			Diametro (mm)		Sezione (m²)		Lunghezza (m)
	canali a cielo aperto	canali chiusi/condotte pelo libero	condotte in pressione	min	max	min	max	
Caratteristiche tecniche schema Campo pozzi 1								
Adduzione	8.221	3.998	460	200	1.200	1,3	16,6	12.679
Distribuzione	4.097	-	-			16,6	16,6	4.097
Totale schema	12.318	3.998	460					16.776
Caratteristiche tecniche schema Campo pozzi 2								
Adduzione	153		5.547	400	700	6,3	6,3	5.700
Distribuzione	18.790		5	250	250	1,1	5,6	18.795
Totale schema	18.943		5.552					24.495
Caratteristiche tecniche schema Giovenco								
Adduzione			2.110	1.000	1.000			2.110
Secondaria			3.448	600	600			3.448
Distribuzione			7.830	150	600			7.830
Totale schema			13.388					13.388
Caratteristiche tecniche schema Pozzo strada 44								
Distribuzione	1.243		98	200	200	1,1	1,1	1.243
Totale schema	1.243		98					1.243
Totale schemi	32.504	3.998	19.498					55.902

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

4.8 Consorzio di bonifica Sud

4.8.1 Caratteristiche generali

Le aree irrigue del Consorzio sono suddivise in 2 Comprensori, Vastese e Frentana, a loro volta suddivisi rispettivamente in 4 e 23 Distretti irrigui (tab. 4.16). Il rapporto tra superficie attrezzata e irrigata, nel 2004, è pari al 91%.

Il metodo irriguo più diffuso è l'aspersione, anche se va evidenziato il permanere dello scorrimento in diversi Distretti del Comprensorio Frentana (tab. 4.17) rispetto al 1999. Nel Vastese, nel 2004, si assiste ad una totale conversione dei sistemi, con la scomparsa dello scorrimento e una maggiore superficie a irrigazione localizzata. Sono, altresì, scomparsi i metodi per infiltrazione laterale, indicati nel 1999 per le zone di valle di "vecchia" irrigazione.

Tabella 4.16 - Caratteristiche strutturali del Consorzio Sud

Comprensorio	Distretto	Superfici (ha)		
		totale	attrezzata	irrigata
Vastese	SanSalvo-Montenero	1.801	1.544	....
	SXTRIGNO(Vasto-Zimarino)	433	389	
	SXTRIGNO(Vasto-Pagliarelli)	303	246	
	SXTRIGNO (Vasto)	978	747	
	<i>Totale Comprensorio</i>	<i>3.515</i>	<i>2.926</i>	<i>2.591</i>
Frentana	zona VII/A,B,C (ACEA)	472	373	....
	zona I (ACEA)	294	273	
	zona Osento B	342	280	
	zona Osento A	776	775	
	zona X/A	295	294	
	zona Valle Gogna	382	300	
	zona X/B	1.125	969	
	zona VI/A	625	490	
	zona VI/BS	723	556	
	zona V/A	758	677	
	zona V/B	775	677	
	zona VI/BG	349	272	
	zona IV	306	265	
	zona III/N	275	256	
	zona II/A	559	549	
	zona II/B	54	47	
	zona III/M	142	133	
	zona 3/A	370	214	
	zona Forca Iezzi	273	190	
	zona 3/B	187	102	
	zona II/C	635	348	
	zone Osento C	495	385	
	zona 3C	221	153	
	<i>Totale Comprensorio</i>	<i>10.433</i>	<i>8.578</i>	<i>7.844</i>
Totale Ente irriguo		13.948	11.504	10.435
Sup. amministrativa Ente irriguo			187.320	

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

Tabella 4.17 - Sistemi di irrigazione adottati a livello aziendale nel Consorzio Sud

Comprensori	Distretti	Sistemi di irrigazione (ha)			Totale
		scorrimento	localizzata	aspersione	
Vastese	SanSalvo-Montenero	-	772	772	1.544
	SXTRIGNO(Vasto-Zimarino)	-	195	194	389
	SXTRIGNO(Vasto-Pagliarelli)	-	123	123	246
	SXTRIGNO (Vasto)	-	374	373	747
	<i>Totale Comprensorio</i>	-	<i>1.464</i>	<i>1.462</i>	<i>2.926</i>
Frentana	zona VII/A,B,C (ACEA)	373	-	-	373
	zona I (ACEA)	273	-	-	273
	zona Osento B	-	84	196	280
	zona Osento A	-	232	543	775
	zona X/A	-	88	206	294
	zona Valle Gogna	-	90	210	300
	zona X/B	-	291	678	969
	zona VI/A	-	147	343	490
	zona VI/BS	-	167	389	556
	zona V/A	677	-	-	677
	zona V/B	677	-	-	677
	zona VI/BG	-	82	190	272
	zona IV	-	79	186	265
	zona III/N	-	77	179	256
	zona II/A	549	-	-	549
	zona II/B	47	-	-	47
	zona III/M	-	40	93	133
	zona 3/A	-	64	150	214
	zona Forca Iezzi	-	57	133	190
	zona 3/B	-	31	71	102
	zona II/C	-	104	244	348
	zone Osento C	-	115	270	385
	zona 3C	-	46	107	153
	<i>Totale Comprensorio</i>	<i>2.596</i>	<i>1.794</i>	<i>4.188</i>	<i>8.578</i>
Totale Ente irriguo		2.596	3.258	5.650	11.504

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

In tutti i Distretti l'esercizio irriguo è continuo nelle 24h, a domanda, e a consegna turnata. Nei Distretti del Comprensorio Frentana viene operata anche la prenotazione irrigua.

Il Consorzio riceve un contributo regionale per la manutenzione della rete, mentre le restanti entrate derivano dalla contribuzione consortile, al 60% per l'irrigazione (cfr. par. 4.2.1).

La contribuzione irrigua è di tipo monomio, con 2 aliquote diverse a seconda del sistema di irrigazione: 174,23 euro/ha per l'aspersione e 140,18 per lo scorrimento (in base ad un criterio di minore efficienza del sistema). Il Piano di classifica e di riparto della contribuzione prevede anche che nel caso in cui l'irrigazione avvenga per cadente naturale (non con sollevamento), il costo dell'irrigazione sia ridotto con un indice pari a 0,8.

Dai dati del 1999 emerge la presenza di colture nel territorio consortile fortemente condizionate dalla disponibilità idrica. Lungo il fondovalle prevalgono frutteti e seminativi; sui terrazzi fluviali c'è una presenza cospicua di vigneti, di oliveti e, in minor misura, di vigneti-oliveti, pur con una forte presenza di seminativi. Nei terrazzi più alti, a maggiore frammentazione degli appezzamenti, prevalgono ancora oliveti e vigneti. Le colline interne sono, prevalentemente, inve-

stite a seminativi. Nella Valle dell'Osento c'è un sostanziale equilibrio tra le superfici a seminativo semplice e arborato, il vigneto e l'oliveto. La frequenza di alcune colture, come le orticole e le industriali, è da mettere in relazione anche alla presenza delle relative industrie di trasformazione (cantine, oleifici, ecc.) che assorbono una elevata quantità di produzione agricola. Le suddette colture, tra l'altro, sono quelle che maggiormente beneficiano della presenza di strutture irrigue, per cui è prevedibile un loro incremento, compatibilmente con le esigenze di mercato. I terreni coltivati a tabacco sono, invece, praticamente scomparsi in seguito alle applicazioni della PAC.

Nei pressi di Ortona è situato un importante impianto di distillazione nel quale sono trattate notevoli quantità di vino, con produzioni particolarmente rilevanti.

Nel Comprensorio Vastese occorre distinguere due zone principali. La prima è situata nell'ambiente dei terrazzi fluviali, con prevalenza di colture tradizionalmente non irrigue (frumento, vite e olivo; molto comune è la presenza di seminativi in consociazione con l'olivo anche se non mancano oliveti specializzati) e comprende i territori di Vasto e Cupello, asserviti di recente da impianti irrigui. La seconda, che da circa trenta anni presenta una spiccata vocazione frutticola, corrisponde alla piana alluvionale del fiume Trigno, che ricade nel territorio del comune di San Salvo e parte nel comune di Montenero di Bisaccia (CB) e che dispone da tempo di impianti irrigui.

4.8.2 Schemi irrigui

Le aree irrigue del Consorzio sono servite da diversi schemi consortili, precisamente tre che afferiscono al Fiume Sangro a servizio del Frentana, e uno a servizio del Vastese che preleva le acque dal fiume Trigno in sinistra idrografica (tav. 3 dell'allegato cartografico). Vi sono poi campi pozzi a servizio di altre aree del Vastese (tab. 4.18), le cui concessioni sono in corso di definizione.

Precisamente, il Comprensorio della Frentana è alimentato tramite tre opere di presa:

- la presa su condotta forzata ACEA: si tratta di una presa direttamente installata sulla condotta di scarico dell'impianto idroelettrico dell'ACEA di Roma che sfrutta l'acqua invasa dal lago di Bomba e di Casoli per produrre energia elettrica presso la centrale di S. Angelo. Pur essendoci una concessione continua di 0,5 m³/s, il prelievo è comunque subordinato alle ore di funzionamento delle turbine e alla gestione ACEA. Nel 2004 è stato stimato un volume prelevato di circa 7,6 milioni di m³ (nel 1999 la disponibilità per uso irriguo fu stimata in 5,4 milioni di m³);
- le due traverse di Serranella sul fiume Sangro (poste rispettivamente in sinistra e in destra del fiume). A monte della traversa si accumula l'acqua rilasciata dagli impianti idroelettrici ACEA. La portata concessa per esclusivo uso irriguo è di 4,50 m³/s e nel 2004 è stato stimato un volume prelevato di circa 72,6 milioni di m³ (nel 1999 la disponibilità per uso irriguo era stimata in 27,2 milioni di m³). Le capacità di invaso a monte della traversa si erano ridotte a causa dell'erosione e dell'interrimento provocato dalle portate turbinate e rilasciate; interventi eseguiti di recente hanno ripristinato la funzionalità dell'opera.

Il Comprensorio irriguo Vastese, posto più a Sud e confinante con il Molise, è alimentato da un campo pozzi e da una traversa sul fiume Trigno. La traversa di Pietra Fracida (gestita dal Consorzio Industriale di S. Salvo) è ad uso multiplo e presenta una maggiore portata concessa per uso industriale. L'importo del canone per solo uso irriguo è di 401,08 euro anno. A monte della traversa di Pietra Fracida è situata una seconda traversa, di S. Giovanni Lipioni, sulla quale il Consorzio ha una concessione, ma molto raramente è possibile prelevare sul corso d'acqua nel periodo irriguo (portata insufficiente).

Tabella 4.18 - Schemi irrigui a servizio del Consorzio Sud

Corpo Idrico	Fonte	Schema irriguo	Portata concessa (m ³ /s)			Volume prelevato per il settore agricolo (m ³ /anno)	Rete principale (km)	Comprensori serviti
			uso potabile	uso industriale	uso irriguo			
Fiume Sangro	Sangro (Traversa Serranella sx)	Sangro 1	-	-	4,5	72.576.000	38,70	Frentana
	Sangro (Traversa Serranella dx)	Sangro 2					25,83	
Fiume Trigno	fiume Sangro (centrale ACEA)	Sangro 3	-	-	0,5	7.568.640	10,75	Vastese
	Trigno (Traversa S.Giovanni)	Trigno	0,2	0,2	1,25	....	63,20	
Falda profonda	SX TRIGNO							
	22 pozzi		....	....	....	....		
Totale Ente irriguo								138,48

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

La rete irrigua è tutta tubata, a superficie libera o in pressione, con prevalenza di materiali metallici, plastici e lapidei (acciaio, Pvc e cemento-amianto) (tab. 4.19). Per il Consorzio è stata rilevata un'innovazione nella rete rispetto al 1999, in quanto un tratto che prima era servito da un impianto a canaletta ora è stato rinnovato con un impianto in pressione.

Tabella 4.19 - Caratteristiche della rete irrigua del Consorzio Sud

Caratteristiche tecniche	Tipologia (m)		Diametro (mm)		Lunghezza (m)
	canali chiusi/condotte pelo libero	condotte in pressione	min	max	
Caratteristiche tecniche schema Sangro 1					
Adduzione	-	9.493	250	1.500	9.493
Secondaria	6.475	22.733	500	1.000	29.208
Distribuzione	256	864	600	800	1.120
Totale schema	6.731	33.090			39.821
Caratteristiche tecniche schema Sangro 2					
Adduzione	1.430	20.517	1.500	1.500	21.947
Secondaria	-	3.887	400	600	3.887
Distribuzione	-	2.512	500	600	2.512
Totale schema	1.430	26.916			28.346
Caratteristiche tecniche schema Sangro 3					
Adduzione	-	3.120	200	450	3.120
Secondaria	-	7.626	200	450	7.626
Distribuzione	-	1.426	250	250	1.426
Totale schema		12.172			10.746
Caratteristiche tecniche schema Trigno					
Adduzione	654	49.216	400	1.400	49.870
Secondaria	-	13.333	250	600	13.333
Distribuzione	-	31.217	150	600	31.217
Totale schema	654	93.766			94.420
Totale schemi	8.815	165.944	0	0	173.333

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Abruzzo

4.9 Problematiche emerse

Come nella gran parte delle altre regioni centro settentrionali, anche in Abruzzo non è possibile effettuare delle analisi in relazione al rapporto tra disponibilità idriche e fabbisogni irrigui al 2004. In effetti, l'impossibilità di disporre di dati sulle colture praticate non consente valutazioni di fabbisogno irriguo, né di volume utilizzato al campo, pur in presenza di diversi valori stimati di volume concesso alle fonti (disponibilità potenziale).

Per quanto riguarda le disponibilità effettive (volumi prelevati nel 2004), i dati sono del tutto parziali.

Nel 1999, comunque, il quadro emerso non suscitava preoccupazioni in merito alle disponibilità idriche, anche se si era evidenziato il margine di irrigazione a carattere privatistico, di cui non si conoscono le relative fonti e disponibilità. I volumi dei consumi reali risultarono, tra l'altro, spesso significativamente maggiori dei fabbisogni medi unitari, sia per l'inefficienza dei sistemi di irrigazione (diffusione dell'irrigazione per scorrimento), sia per una naturale tendenza

ad eccedere in presenza di ampie disponibilità a basso costo (fenomeno che, per esempio, non avviene nella piana del Fucino, dove gli agricoltori per pompare l'acqua dai canali di bonifica sostengono consistenti costi energetici) e, anche sulla base delle rilevazioni INEA presso i Consorzi, per una diffusa inefficienza della rete di adduzione e distribuzione.

Del resto anche il territorio abruzzese è stato caratterizzato negli ultimi anni da eventi di siccità, soprattutto invernale, per cui il sistema irriguo nel complesso si trova ad affrontare, insieme alle altre realtà italiane, una sfida importante verso l'ammodernamento non solo delle reti, ma anche delle capacità gestionali, in termini di miglioramento della pianificazione dell'uso delle risorse idriche.

In effetti, con riferimento ai sistemi di irrigazione e allo stato complessivo della rete regionale, la situazione risulta migliorata, ma rimangono problematiche strutturali, in particolare sulla rimanente rete costituita da canali a cielo aperto con esclusiva funzione irrigua.

Contestualmente, sotto l'aspetto pianificatorio e di controllo dell'uso, si evidenzia la necessità di migliorare il livello tecnologico delle reti, in quanto, con pochissime eccezioni, mancano del tutto misuratori di portata e strumenti automatizzati di controllo e gestione delle portate prelevate alla fonte ed erogate all'utenza, così come dei volumi erogati all'utenza stessa. L'aspetto delle lacune conoscitive e di controllo delle erogazioni riguarda anche aspetti più prettamente gestionali, anche se in alcune aree sono stati introdotti esercizi irrigui e modalità contributive più adatti agli scenari di riduzione delle disponibilità idriche.

Scheda di approfondimento

Con riferimento alle modifiche dell'ordinamento colturale degli ultimi decenni (dal 1950 al 2000), nel 2005 è stato effettuato uno studio nei bacini dei fiumi Feltrino, Moro e Arielli*, tutti nei territori del Consorzio di bonifica Sud. Tali bacini sono stati scelti in quanto fortemente rappresentativi della fenomenologia in atto in quasi tutti i territori abruzzesi, situati tra la costa e la media.

Per valutare la dinamica del fenomeno sono stati presi in considerazione tre diversi anni, 1954, 1975 e 1997, nei quali, tramite fotointerpretazione di foto aeree coadiuvata da visione stereoscopica, sono state individuate le principali colture presenti e la loro estensione areale.

I risultati ottenuti mostrano sinteticamente che, nell'intero periodo considerato, vi sono state le seguenti trasformazioni:

- i frutteti, seminativi (cereali, tabacco, foraggi vari) e coltivati misti con vigneto sono passati complessivamente da 14.501 a 9.809 ettari con una riduzione di circa il 33%. Ciò a seguito del progressivo abbandono di tutte quelle zone che venivano coltivate per autosostentamento e non lo sono state più per il progressivo cambiamento della tipologia media dell'azienda agricola condotta con criteri più imprenditoriali;
- i vigneti sono passati da 162 a 3.762 ettari con un moltiplicatore pari a 23. Anche le superfici investite a frutteti hanno subito una lieve riduzione. Il dato, manifestamente macroscopico, mostra il crescente interesse per il settore vinicolo abruzzese;
- gli uliveti sono rimasti sostanzialmente stabili;
- le aree boscate sono passate da 1.206 a 2.251 ettari, per abbandono delle aree agricole marginali;
- l'incolto è passato da 116 a 1.497 ettari per i motivi esposti nel precedente punto;
- le aree antropizzate (zone residenziali e industriali, strade, ecc.) sono passate da 780 a 2.914 ettari. La causa è da ascrivere ai notevolissimi cambiamenti socioeconomici che si sono verificati nel periodo tra i quali lo sviluppo dell'industria, del terziario e delle zone abitative raggruppate e sparse.

* COTIR Consorzio per la sperimentazione e la divulgazione delle tecniche irrigue; Progetto "Modificazioni dell'ordinamento colturale ed i suoi effetti sulle trasformazioni afflussi-deflussi; analisi campione su alcuni bacini della costa abruzzese", Cofinanziamento MIPAAF-ARSSA.

CAPITOLO 5

ANALISI DELLA PROGRAMMAZIONE DEGLI INVESTIMENTI IRRIGUI

5.1 Stato di attuazione della programmazione

Gli investimenti irrigui programmati e finanziati sul territorio regionale, a partire dal 1999, sono stati oggetto di monitoraggio e di analisi sia nel rapporto “Stato dell’irrigazione in Abruzzo” del 2000, sia nello specifico rapporto INEA sugli investimenti irrigui nelle regioni centro settentrionali, del 2004⁴³.

L’analisi degli investimenti aveva evidenziato la presenza di 26 interventi in corso di realizzazione, e precisamente:

- 22 in corso di esecuzione, finanziati precedentemente al 2002;
- 2 inseriti nel Programma nazionale per l’approvvigionamento idrico in agricoltura e per lo sviluppo dell’irrigazione (Programma Irrigazione del 2002).

Vi era, poi, un intervento previsto dalla l. 443/01 (conosciuta come legge Obiettivo)⁴⁴, del quale, però, non sono note le specifiche territoriali e tecniche.

Gli interventi interessavano tutti i consorzi di bonifica e irrigazione della regione, precisamente: 10 il Consorzio Centro, Bacino Saline Pescara Alento Foro; 5 il Consorzio Interno, Bacino Aterno e Sagittario; 1 il Consorzio Nord; 2 il Consorzio Ovest; 7 il Consorzio Sud, Bacino Moro Sangro Sinello Trigno.

Ad oggi, questi interventi risultano tutti realizzati o in fase di realizzazione. In particolare, i più recenti, quelli del Programma Irrigazione del 2002, riguardano due opere per un importo complessivo di circa 5,764 milioni di euro e si riferiscono all’adeguamento funzionale dell’impianto irriguo “Sulmona e Pacentro” e all’adeguamento funzionale dell’impianto irriguo della bassa valle del Sangro.

Il primo progetto interessa un’area del Consorzio Interno e riguarda l’adeguamento funzionale della rete del subcomprensorio Formagrande, con lavori di rivestimento in calcestruzzo dei canali esistenti, attualmente interrati; il subcomprensorio Pacentro-Sulmona, dove è prevista la revisione ed il ripristino di due vasche di compenso dell’impianto irriguo che consentiranno l’accumulo della risorsa idrica. L’intervento è stato finanziato per un importo di circa 539 mila euro, attraverso i fondi stanziati dall’art. 141 comma 3 della l. 388/00. Per quanto riguarda lo stato di attuazione, ad oggi il MIPAAF ha liquidato stati di avanzamento lavori pari a circa il 67% del finanziamento assentito.

Il secondo intervento del Programma irrigazione del 2002 ha per oggetto l’adeguamento dell’impianto irriguo della bassa valle del Sangro, nel Consorzio Sud, ed i relativi lavori prevedono: il prolungamento nella zona del fondo valle della condotta adduttrice principale; la realizzazione di due condotte di collegamento a due vasche di accumulo già esistenti; la realizzazione sia di condotte riparatrici per l’alimentazione dei Distretti irrigui dal n. 5 al n. 19 sia di condotte distributrici nei Distretti; la sopraelevazione della vasca di accumulo n. 1, finalizzata all’implemento della capacità della stessa. I fondi stanziati ammontano a circa 5,225 milioni di euro (art.

⁴³ Zucaro R. (2006).

⁴⁴ Legge 21 dicembre 2001, n. 443 “Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive”.

13 comma 4 nonies della l. 178/02, che ha incrementato le risorse messe a disposizione per il settore irriguo dalla l. 388/00). I lavori, attualmente, risultano in fase di ultimazione ed in attesa del collaudo finale.

Dall'analisi delle risorse stanziare complessivamente per la Regione Abruzzo dallo strumento programmatico in argomento, emerge che sono stati destinati alla realizzazione di interventi infrastrutturali irrigui ricadenti nella regione l'1% delle risorse complessive (103,197 milioni di euro) stanziare dalla l. 388/00 per tutto il territorio nazionale e il 6% dell'importo complessivo (82,639 milioni di euro) messo a disposizione dalla l. 178/02 per le esigenze infrastrutturali delle aree del Centro Nord.

Tra i possibili strumenti di programmazione degli investimenti, va evidenziato che in Abruzzo è stato attivato un Accordo di programma quadro⁴⁵ (APQ) "Gestione integrata e la tutela delle risorse idriche", sottoscritto il 23 gennaio del 2003 dal Ministero delle infrastrutture e trasporti, dal Ministero dell'economia e delle finanze, dal Ministero dell'ambiente e tutela del territorio e del mare e dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali. L'obiettivo principale che la Regione Abruzzo ha inteso perseguire attraverso la sottoscrizione dell'accordo è individuare le criticità nell'uso della risorsa idrica, adottando idonee misure di risparmio, riduzione e controllo dell'estrazione e della derivazione, impegnandosi unitamente agli altri sottoscrittori, ad:

- accelerare l'attuazione del Servizio idrico integrato, conformemente alle disposizioni dettate dalla legge Galli (l. 36/94);
- realizzare strutture di trasporto e distribuzione dell'acqua per uso irriguo che consentano di ridurre sostanzialmente le perdite e di razionalizzare la distribuzione, attraverso la realizzazione di reti tubate in luogo dei canali a cielo aperto, la predisposizione di vasche di accumulo e la sostituzione di impianti irrigui che minimizzino gli sprechi di acqua.

Per il perseguimento delle suddette finalità, la Regione Abruzzo, insieme agli altri soggetti sottoscrittori, ha previsto la stipula di uno o più accordi integrativi dello stesso. Difatti, il 26 settembre e il 28 ottobre del 2005 sono stati stipulati il primo ed il secondo accordo integrativo. Tuttavia, gli unici interventi rilevanti per il settore agricolo risultano essere quelli del secondo accordo integrativo che, tra i vari interventi inseriti nella tabella A dello stesso, ha previsto 3 progetti (tab. 5.1).

Tab. 5.1 - Estratto della tabella A del II Accordo Integrativo dell'APQ

Titolo dell'intervento	Costo Totale (in €)
Progetto per la costruzione di un impianto di irrigazione nel comprensorio dei Comuni di Avezzano e Celano (AQ)	8.352.000,00
Progetto integrato di collegamento idraulico attraverso i comprensori irrigui di Val D'Alento e Val di Foro	8.600.000,00
Irrigazione delle Valli del Vomano e del Tordino - VIII Lotto - I Stralico sub A	9.043.000,00

Fonte: Regione Abruzzo, 2005

Si precisa che il primo dei 3 interventi ha trovato copertura finanziaria nell'ambito della delibera CIPE n. 133 del 19 dicembre 2002, inerente il Programma nazionale per l'approvvigionamento idrico in agricoltura e per lo sviluppo dell'irrigazione, mentre il secondo ed il terzo han-

⁴⁵ Gli accordi rappresentano lo strumento attuativo dell'Intesa istituzionale di programma, istituita dall'art. 2 comma 203 della l. 662/96, attraverso cui le Regioni e le Province autonome concordano con il Governo centrale gli obiettivi, i settori e le aree oggetto di interventi infrastrutturali materiali ed immateriali di interesse comune per lo sviluppo territoriale regionale.

no trovato copertura finanziaria nell'ambito dei fondi stanziati dalla l. 350/03 (legge finanziaria 2004) per gli interventi del Piano irriguo nazionale ricadenti nelle regioni meridionali.

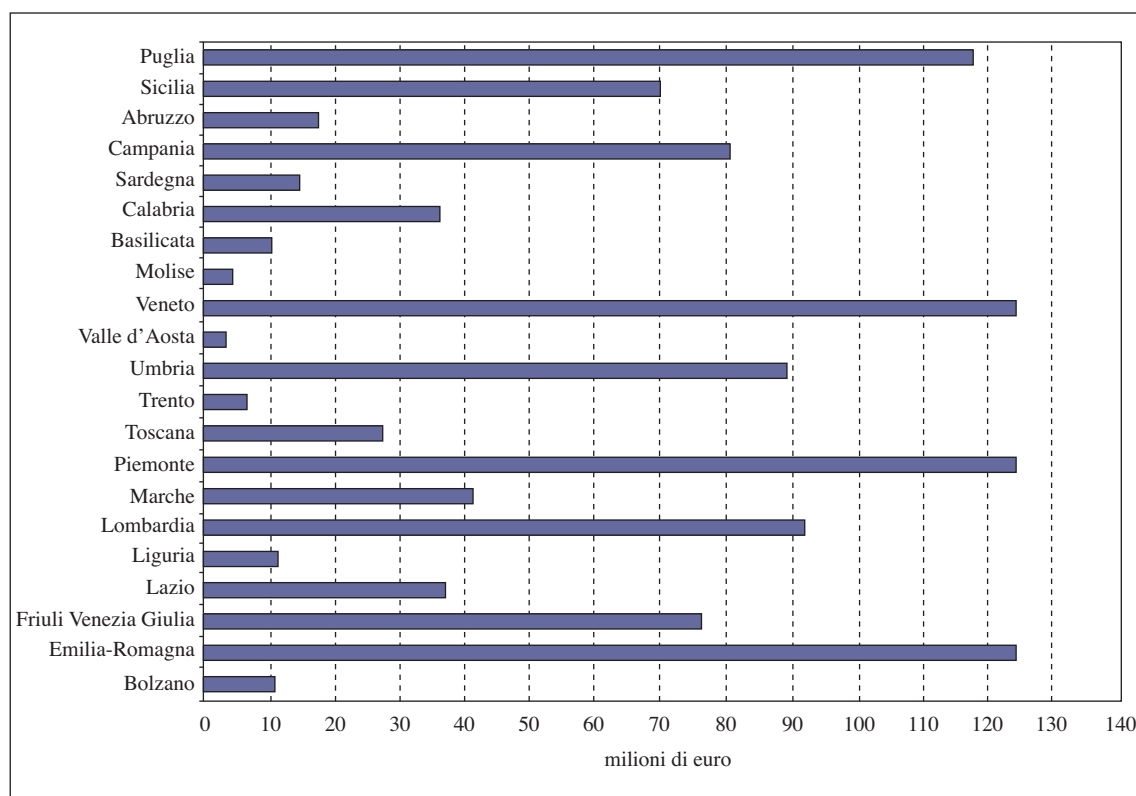
5.2 Piano irriguo nazionale

La Conferenza Stato-Regioni il 18 aprile 2002 ha individuato i criteri per la realizzazione di un Piano irriguo nazionale. In seguito, con la l. 350/03 (legge finanziaria 2004) è stato definito il suddetto strumento programmatico, consentendo la prosecuzione degli interventi previsti dalla l. 388/00 ed assicurando risorse finanziarie al settore che, precedentemente, erano state garantite con leggi speciali (l. 140/92, l. 135/97).

Con le risorse recate dalla l. 350/03 è stato assegnato al settore dell'irrigazione un importo pari a 1.100 milioni di euro, di cui 770 milioni di euro destinati alle aree del Centro Nord e 330 milioni di euro a quelle meridionali. Le risorse finanziarie rese disponibili hanno permesso di individuare, nell'ambito di un complesso di progetti esistenti pari a circa 7 miliardi di euro, interventi prioritari per 1.100 milioni di euro che sono stati, successivamente, inseriti nel Piano irriguo nazionale, approvato dalla delibera CIPE n. 74 del 27 maggio 2005.

Dal grafico 5.1, nel quale sono rappresentati gli importi degli stanziamenti assegnati dalla delibera alle Regioni settentrionali e a quelle meridionali, emerge che alla Regione Abruzzo sono stati destinati il 2% delle risorse complessive (17,643 milioni di euro).

Grafico 5.1 - Investimenti del Piano irriguo nazionale per Regione



Fonte: Elaborazioni INEA su dati MIPAAF, 2007

Precisamente, è previsto il finanziamento di due interventi irrigui, ricadenti rispettivamente nei Consorzi Centro e Nord, finalizzati al completamento e all'adeguamento di opere già esistenti.

L'intervento del Consorzio Centro riguarda il collegamento dell'impianto irriguo Valle Alento con l'impianto irriguo Val di Foro, per il quale è stato previsto un investimento di 8,600 milioni di euro. Nel corso del 2007 la Gestione commissariale ex Agensud, preposta all'attuazione del suddetto intervento, ha provveduto all'erogazione del 20% del suddetto importo, quale anticipazione concessa al Consorzio per l'espletamento della gara di appalto e l'avvio dei lavori.

L'intervento relativo al Consorzio Nord, per il quale è stato disposto un finanziamento di 9,043 milioni di euro, ha per oggetto la realizzazione dell'ottavo lotto di un progetto generale, inerente il completamento dell'irrigazione delle Valli del Vomano e del Tordino. Anche per questo progetto la Gestione commissariale ex Agensud ha emanato il relativo provvedimento concessorio, disponendo l'erogazione a favore del Consorzio di risorse pari al 20% del finanziamento assentito, al fine di consentire l'affidamento in appalto e l'avvio dei suddetti lavori.

5.3 Programmazione regionale 2000-2006

La programmazione regionale per il settore irriguo è riportata sostanzialmente nel Piano di sviluppo rurale. Questo riguarda gli interventi relativi ad opere non di rilevanza nazionale e quelli tesi al miglioramento della gestione della risorsa idrica a livello aziendale.

Analizzando la scorsa programmazione operata dalla Regione nell'ambito del PSR 2000-2006, va evidenziato innanzitutto che non sono stati attivati specifici finanziamenti per il settore irriguo. La programmazione 2000-2006 si è, infatti, concentrata su obiettivi di: valorizzazione delle produzioni locali; miglioramento della competitività del settore agricolo; diversificazione delle attività agricole ed economiche locali; valorizzazione delle risorse ambientali. In particolare, rispetto agli obiettivi di tutela e valorizzazione delle risorse naturali di pregio del territorio regionale, la misura f (misure agroambientali) e la misura h (rimboschimento delle superfici agricole) sono considerate di priorità 1 nell'ambito del PSR.

Così, con riferimento alle aree maggiormente esposte ai rischi ambientali, derivanti dall'impiego consistente di input chimici per la produzione agricola, o dalla presenza di numerosi insediamenti umani e produttivi, tale priorità prevede l'obiettivo specifico del "Contenimento degli impatti antropici negativi"; per contro, nelle aree rurali meno intensamente sfruttate e ricche di risorse naturali ed ambientali da valorizzare, l'obiettivo specifico sotteso alla priorità di intervento 1 è quello di potenziare lo "Sviluppo e la crescita di attività produttive legate alla conservazione delle risorse naturali".

Con riferimento alla Priorità 2, volta all'ammodernamento del sistema produttivo delle aree rurali, alcune tipologie di intervento, in generale, riguardano l'ammodernamento gestionale delle aziende anche a livello di uso dell'acqua per l'irrigazione, ma nel caso specifico dell'Abruzzo non sembrano rientrare nelle misure previste. Nessun riferimento seppur indiretto è presente, nella priorità 3, relativa al mantenimento e rafforzamento del tessuto socioeconomico e vitale delle aree rurali.

Gli investimenti previsti dal suddetto PSR ammontavano complessivamente a 409,48 milioni di euro, di cui il 39% destinato alle misure della Priorità 1, il 44% è stato assegnato a quelle della Priorità 2 ed il restante alle misure della Priorità 3.

Per valutare gli indici di performance del PSR 2000-2006, occorre fare riferimento al rapporto regionale di valutazione, dalla cui lettura emerge un giudizio positivo in merito all'attuazio-

ne delle misure programmate dalla Regione per il raggiungimento degli obiettivi previsti, così come altrettanto positiva risulta essere la valutazione sugli impatti delle azioni di investimento nelle aziende agricole (aumento della redditività delle aziende e miglioramento della qualità dei prodotti), sugli interventi in zone svantaggiate (rallentamento dell'abbandono delle zone marginali), sulla trasformazione dei prodotti agricoli (miglioramento della produttività delle imprese) e sulle misure agroambientali, per le quali si è potuto riscontrare una riduzione elevata nell'uso dei pesticidi e di fertilizzanti di sintesi.

Al contrario, è stata valutata negativamente l'attuazione delle misure riguardanti le tematiche ambientali, per le quali si registrata la chiusura, a fine ciclo, della misura h (Imboschimento sulle superfici agricole), in quanto si è provveduto soltanto all'assolvimento degli impegni pregressi previsti dal Reg. n. 2080/1992, perdendo, dunque, un'importante occasione di sostegno per un settore che avrebbe sicuramente tratto benefici dall'intervento comunitario.

5.4 Documento strategico regionale e Piano di sviluppo rurale per il periodo 2007-2013

Il Documento strategico regionale relativo alla programmazione 2007-2013 della Regione Abruzzo, approvato con delibera della Giunta regionale n. 1379/C del 29 dicembre 2005, riporta:

- a) le analisi socio economiche del contesto regionale, ovvero i punti di forza del sistema abruzzese da valorizzare e le debolezze da superare per promuoverne la crescita;
- b) il quadro delle attività programmate nel recente passato per il territorio regionale, con riferimento alle risorse provenienti dai fondi comunitari della politica di coesione, dai fondi nazionali e dai fondi regionali;
- c) la definizione degli obiettivi di coesione e di competitività;
- d) le priorità di intervento;
- e) l'integrazione finanziaria e programmatica;
- f) l'integrazione tra le politiche regionali e nazionali;
- g) la governance e le capacità istituzionali.

L'impostazione strategica che viene delineata dalla Regione, coerentemente con quanto stabilito in sede europea per il nuovo ciclo di programmazione e con quanto disposto dal Documento strategico Mezzogiorno, si fonda su un insieme di obiettivi che mirano a rilanciare il processo di sviluppo regionale e a valorizzare le risorse umane, ambientali e culturali.

Le misure/azioni previste risultano finalizzate a conseguire i seguenti obiettivi generali:

- riequilibrio territoriale e miglioramento della sostenibilità del processo di sviluppo regionale;
- rafforzamento ed allargamento della base produttiva;
- valorizzazione del patrimonio ambientale;
- crescita dell'occupazione e riduzione degli squilibri del mercato del lavoro;
- miglioramento dei processi di governance;
- rafforzamento del sistema dei servizi sociali, per la sicurezza e per la salute.

In particolare, nel DSR la Regione Abruzzo ha voluto rappresentare la necessità di concentrare gli investimenti del Fondo per le aree sottoutilizzate (FAS) sugli interventi che non sono finanziabili attraverso i Fondi strutturali. Tra le aree tematiche nelle quali hanno già operato le risorse

se FAS e nel cui ambito l'Abruzzo potrà programmare per il 2007-2013 sono presenti anche le infrastrutture idriche.

Per tale area il documento prevede la riqualificazione del sistema idrico regionale mediante interventi di distribuzione e di smaltimento delle acque reflue. Non sono previsti, invece, interventi per le infrastrutture irrigue regionali.

Entrando più nello specifico, la nuova programmazione dello sviluppo rurale 2007-2013⁴⁶ prevede nell'Asse II, a livello di descrizione generale degli obiettivi, azioni per la tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche e per la diffusione delle pratiche agricole e forestali compatibili con la tutela delle risorse. Attraverso questo obiettivo verranno premiate quelle imprese agricole, zootecniche e forestali che si impegneranno ad attuare pratiche agronomiche compatibili con la conservazione qualitativa della risorsa idrica, tra cui quelle a basso impiego di nutrienti (azoto e fosforo) e prodotti fitosanitari.

Questi interventi saranno concentrati soprattutto in quelle aree della regione a forte "criticità ambientale", dove le particolari condizioni del sistema agro-ambientale favoriscono fenomeni di contaminazione dei corpi idrici superficiali e sotterranei, e permetteranno di sostenere le imprese agricole che adotteranno pratiche agronomiche finalizzate al risparmio idrico ed ad una più efficiente gestione dell'irrigazione (dal calcolo dei fabbisogni irrigui, all'adozione di sistemi a basso consumo, ad un miglioramento della efficienza della rete di distribuzione, all'introduzione di misuratori).

Il secondo Asse prevede anche interventi che favoriscono l'implementazione a medio termine della direttiva quadro per le acque 2000/60/CE.

Inoltre, al fine di razionalizzare l'impiego temporale e spaziale della risorsa idrica, sono previsti interventi di manutenzione straordinaria sulle reti di distribuzione, volti alla riduzione delle perdite, di rilevazione dei consumi idrici, di riduzione della contaminazione e della dispersione nell'ambiente di nutrienti e prodotti fitotossici.

Infine, tale Asse, affinché le politiche dei prezzi dell'acqua incentivino gli utenti a usare le risorse idriche in modo efficiente, prevede l'introduzione di misure di formazione ed informazione agli operatori del settore su criteri agronomici riguardanti la pratica irrigua che tengano conto della complessa gestione integrata del suolo e dell'acqua per i diversi sistemi colturali.

Al momento, però, oltre questi richiami generali sulla tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche, non sono individuate tipologie di intervento ammesse specifiche sull'acqua.

⁴⁶ Il PSR della Regione Abruzzo è stato approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 86/P del 05/02/2007 e in via definitiva in data 19/12/2007 dal Comitato STAR.

CONCLUSIONI

Nel corso degli ultimi anni, nelle politiche di sviluppo territoriale e nelle politiche agricole è ormai considerato imprescindibile il ruolo attribuito alla politica idrica e ai principi di integrazione delle politiche ai fini di un uso sostenibile delle risorse idriche.

L'evoluzione delle politiche ha, altresì, evidenziato l'esigenza di disporre di studi e analisi che siano di supporto alla pianificazione e alla programmazione, in quanto solo la conoscenza della situazione attuale e l'analisi di scenari possibili possono fornire elementi di valutazione utili nelle scelte delle azioni da perseguire.

In tale contesto, si è avviato, da diversi anni, un filone di ricerca sull'uso delle risorse idriche in agricoltura, su cui l'INEA ha sviluppato specifiche competenze e rappresenta ormai un punto di riferimento nel mondo della ricerca di settore. Nel corso degli ultimi anni, in particolare, su richiesta del MIPAAF, l'INEA ha ampliato la serie di studi condotti in materia anche nelle regioni centro settentrionali del Paese, storicamente non affette da carenza idrica, ma che, invece, sempre più frequentemente si trovano a far fronte ad eventi siccitosi.

Il punto di partenza è stato ricostruire un quadro conoscitivo sull'irrigazione in queste regioni, attraverso la realizzazione, di concerto con le Amministrazioni regionali, di un sistema informativo sulla gestione delle risorse idriche in agricoltura, il SIGRIA. Il MIPAAF ha, a questo scopo, attivato un sottoprogramma specifico ("Monitoraggio dei sistemi irrigui delle regioni centro settentrionali") nell'ambito dei Programmi interregionali, avviatisi nel 2004. Il SIGRIA era stato già realizzato dall'INEA nella regione Abruzzo con il POM Risorse idriche '94-'99 ma, considerando utile un aggiornamento dei dati al 2004, la Regione è stata coinvolta nel citato sottoprogramma.

Il presente rapporto sullo stato dell'irrigazione in Abruzzo illustra i risultati del lavoro di aggiornamento dei dati SIGRIA e costituisce un utile approfondimento in quanto si analizza l'evoluzione delle realtà irrigue in un arco di tempo di 5 anni, avendo le due serie di dati (1999 e 2004) e una comune base metodologica di rilevamento e di analisi.

Cogliendo l'occasione dell'aggiornamento dei dati strutturali, economici e idraulici relativi al settore irriguo, nel rapporto è analizzata anche l'evoluzione dei dati di contesto normativo, territoriale, agricolo e ambientale, già trattati nel precedente rapporto.

Dall'analisi emerge, innanzitutto, che il contesto normativo sull'uso delle risorse idriche nella regione si è modificato nel corso degli ultimi anni, in quanto sono state recepite e attuate delle norme nazionali, ma permane, come nelle altre regioni, un assetto delle competenze non sempre semplice e funzionale ai fini dell'ottimizzazione dell'uso delle risorse (cfr. cap. 1). In particolare, è migliorato il livello di attuazione delle norme, con la definizione e l'approvazione di molti dei piani di bacino previsti e l'affidamento della gestione del servizio idrico integrato. Va evidenziato, comunque, che a livello regionale sono presenti proposte di riforma del settore idrico e che a livello nazionale si è in attesa delle modifiche al d.lgs. 152/06, fattori che rendono ancora incerto il quadro che andrà delineandosi a livello di competenze di settore. Per quanto riguarda la bonifica e l'irrigazione, il quadro normativo attribuisce ancora un ruolo centrale ai Consorzi a livello di gestione, mentre le competenze in materia di concessioni di derivazione e di uso sono state trasferite dalla regione alle Province (e in parte ai Comuni).

Un ulteriore fattore critico per l'agricoltura regionale è rappresentato dal contesto socio-economico (cfr. cap. 2), che evidenzia alcune fragilità strutturali del settore primario. La riduzione della popolazione della fascia montana interna e dei piccoli centri posti in aree marginali, l'invecchiamento della popolazione e i bassi tassi di crescita del PIL sono fattori che colpiscono

la regione (come altre parti del Paese), che presenta, tuttavia, parametri economici ormai simili alle altre regioni centro settentrionali. In tale contesto, l'agricoltura sembra mantenere il proprio peso sul valore aggiunto regionale (3,8%), in particolare nel Chietino e si evidenzia come il valore della produzione agricola regionale provenga in gran parte dall'agricoltura irrigua (70% della PLV da coltivazioni erbacee quali ortaggi, carota, patata e insalata).

A livello ambientale, il territorio regionale presenta una serie di problematiche comuni ad altre parti del Paese, alcune delle quali interessano direttamente il settore agricolo (cfr. cap. 3). In particolare, la Regione, in occasione della redazione del Piano di tutela delle acque, ha definito le zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola (Piana del Vibrata e Piana del Vomano) e le zone potenzialmente vulnerabili a pericolosità elevata (Piana di Sulmona) su cui avviare degli specifici piani di azione, come prevede la normativa e degli approfondimenti sul peso relativo delle diverse attività agricole come fonti puntuali e diffuse di inquinamento da nitrati.

Uno dei principali problemi ambientali in Abruzzo riguarda l'assetto idrogeologico del territorio, collegato alle principali attività antropiche, in particolare per quanto riguarda le componenti acqua e suolo. In effetti, gran parte del territorio è classificato a rischio idrogeologico e diversi sono gli eventi che nel corso degli ultimi anni hanno suscitato preoccupazioni per la salvaguardia dei cittadini e del territorio e procurato danni economici. Da questo punto di vista, è importante evidenziare la situazione del bacino del Fucino, da sempre oggetto di attenzioni e preoccupazioni per la sua particolare conformazione territoriale (cfr. cap. 3), su cui sono in corso degli studi di approfondimento. Nel corso dell'estate 2007, infatti, il bacino è stato interessato da esplosioni sotterranee di gas, che, dai primi accertamenti effettuati, sarebbero dovute ad un anomalo abbassamento della falda nel bacino nel periodo di massimo sfruttamento della stessa per le attività irrigue.

Scendendo nello specifico dell'analisi effettuata sul comparto irriguo (cfr. cap. 4), la valutazione incrociata tra dati del 1999 e dati del 2004 evidenzia alcune importanti tendenze, ma anche il permanere di diversi elementi di fragilità del sistema irriguo. Innanzitutto, in Abruzzo permane, come in tutte le regioni italiane, il problema della mancanza di pianificazione dell'uso della risorsa irrigua, considerato tra i maggiori elementi critici ai fini del miglioramento della gestione e tra i più gravi fattori di rischio in caso di carenza idrica. Non sono, cioè, disponibili dati che consentano di effettuare delle analisi in termini di rapporto disponibilità idriche/fabbisogni irrigui (a differenza di quanto elaborato nel 1999, quando i fabbisogni irrigui furono stimati), in quanto non è attivato un sistema consortile di verifica e controllo sia delle disponibilità sia delle colture irrigue praticate.

In generale, così come nel 1999, non sembrano evidenziarsi particolari problemi di disponibilità nelle aree consortili, mentre nulla si sa sull'irrigazione a carattere privatistico, la cui esistenza e diffusione è stata evidenziata dallo studio, ma su cui le lacune conoscitive non sono state colmate in questi anni.

L'analisi dei dati gestionali evidenzia, invece, un certo miglioramento per quanto riguarda i sistemi di irrigazione utilizzati a livello aziendale e l'organizzazione del servizio irriguo; negli ultimi anni si è assistito, infatti, ad una conversione verso l'irrigazione a più basso consumo idrico e all'introduzione di procedure di turnazione e di prenotazione, che consiste nella pianificazione della stagione irrigua previa prenotazione dei volumi irrigui necessari da parte degli utenti. Non vi sono, invece, sostanziali modifiche nell'assetto economico in relazione alla tipologia delle modalità contributive applicate (per euro/ettaro irrigato).

Per quanto riguarda lo stato strutturale degli impianti irrigui, si evidenzia che dal 1999 non si sono avute modifiche nelle caratteristiche della rete (rapporto tra condotte chiuse e canali a cielo aperto), ma va evidenziato che la programmazione nazionale degli investimenti (cfr. cap.

5) in parte è intervenuta e sta intervenendo sulle necessità di ammodernamento e ristrutturazione con lavori recentemente chiusi o in fase di chiusura (più di 14 milioni di euro di investimento dal 2002) e ulteriori interventi sono previsti nel Piano irriguo nazionale del 2004.

Infine, si evidenzia la necessità di migliorare il livello tecnologico delle reti, in quanto, con pochissime eccezioni, mancano del tutto misuratori di portata e strumenti automatizzati di controllo e gestione delle portate prelevate alla fonte ed erogate all'utenza. Su questi aspetti, in genere, interviene, così come anche sulla conversione dei sistemi aziendali, la programmazione regionale, in particolare attraverso la misura dei PSR dedicata alla gestione delle risorse idriche. Da questo di vista, va evidenziato la scelta programmatica della Regione, che sia nello scorso Piano di sviluppo rurale (2000-2006) sia nel nuovo (2007-2013) non ha previsto l'attivazione di una misura specifica sulla gestione delle risorse idriche in agricoltura.

Concludendo, si ritiene opportuno evidenziare e rilanciare l'importanza di disporre sul territorio di elementi conoscitivi omogenei e costanti nel tempo. Da questo punto di vista, sarà importante la sfida che le Regioni e gli stessi Consorzi utilizzino e aggiornino il SIGRIA ai fini della pianificazione e della gestione, così come altrettanto importante sarà assicurare che le politiche e la programmazione degli investimenti siano supportate da analisi sull'evoluzione del contesto agricolo e irriguo, sulle criticità su cui intervenire, nonché sulle politiche messe in atto e i loro effetti sul territorio, come riportate nel presente rapporto.

BIBLIOGRAFIA

- AAVV (2003), *Guide geologiche regionali: Abruzzo*, in Crescenti U., Miccadei E., Praturlon A., Società Geologica Italiana & BE-MA ed.
- ARSSA (annate varie), *Rapporto sull'Agricoltura regionale*
- ARTA (2001), *Rapporto ARTA sullo stato dell'ambiente anno 2001*
- Chieffo G. e Vendali M. (a cura di) (2004), *Terzo rapporto sullo stato di avanzamento della legge 5 gennaio 1994, n. 36*, Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche
- Consorzio per la sperimentazione e la divulgazione delle tecniche irrigue (2005), *Modificazioni dell'ordinamento colturale ed i suoi effetti sulle trasformazioni afflussi-deflussi; analisi campione su alcuni bacini della costa abruzzese*, Progetto MIPAAF-ARSSA
- Decreto legislativo n. 152 del 11 maggio 1999 *"Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/Cee concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/Cee relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole"*
- Decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 *"Norme in materia ambientale - Parte III "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche"*
- Delibera di Giunta regionale n. 2841/c del 16 maggio 1991 *"Schemi previsionali e programmatici, priorità, schema per le intese interregionali - bacini regionali, interregionali e nazionali"*
- Delibera di Giunta regionale n. 1475 del 18/12/2006 *"Approvazione del programma di azione per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola", ai sensi dell'art. 92 del d.lgs. 152/06*
- Delibera di Giunta regionale n. 94/5 del 29/01/08 *"Approvazione del Piano stralcio difesa dalle alluvioni (PSDA)"*
- Delibera di Giunta regionale n. 94/7 del 29/01/08 *"Approvazione del Piano stralcio fenomeni gravitativi e processi erosivi (PAI)"*
- Fais A. (a cura di) (2000), *Stato dell'irrigazione in Abruzzo*, CD-ROM *"L'irrigazione nelle regioni Obiettivo 1: le analisi e gli strumenti di supporto del POM Risorse Idriche '94-'99"*, INEA
- INEA (2005), *Valutazioni sull'andamento dell'annata agraria in Abruzzo 2004*
- ISTAT (varie annate), *Struttura e produzioni delle aziende agricole*
- Legge 23 dicembre 1996, n. 662 *"Misure di razionalizzazione della finanza pubblica"*
- Legge n. 142 del 8 giugno 1990 *"Ordinamento sulle autonomie locali"*
- Legge n. 178 dell'8 agosto 2002, *"Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge n. 138 dell'8 luglio 2002, recante interventi urgenti in materia tributaria, di privatizzazioni, di contenimento della spesa farmaceutica e per il sostegno dell'economia anche nelle aree svantaggiate"*
- Legge n. 308 del 15 dicembre 2004 *"Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale e misure di diretta applicazione"*
- Legge n. 443 del 21 dicembre 2001, *"Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive"*
- Legge n. 499 del 23 dicembre 1999, *"Razionalizzazione degli interventi nei settori agricolo, agro-alimentare, agro-industriale e forestale"*

Legge regionale n. 1 del 13 febbraio 2003 *“Integrazione alla l.reg. 60/01 e interpretazione”*

Legge regionale n. 15 del 26 aprile 2004 *“Disposizioni finanziarie per la redazione del bilancio annuale 2004 e pluriennale 2004 - 2006 della Regione Abruzzo”*

Legge regionale n. 2 del 13 gennaio 1997 *“Disposizioni in materia di risorse idriche di cui alla l. 36/94”*

Legge regionale n. 23 del 5 agosto 2004 *“Norme sui servizi pubblici locali a rilevanza economica”*

Legge regionale n. 36 del 7 giugno 1996 *“Adeguamento funzionale, riordino e norme per il risanamento dei Consorzi di bonifica”*

Legge regionale n. 39 del 24 agosto 2001 *“Modifiche ed integrazioni alla l.reg. 10.03.1983, n. 11 recante: “Normativa in materia di bonifica” e alla l.reg. 7.06.1996, n. 36 “Adeguamento funzionale riordino e norme per il risanamento dei Consorzi di bonifica”*

Legge regionale n. 59 del 16 luglio 1997 *“Norme per il funzionamento dell’ Autorità di bacino del Tronto”*

Legge regionale n. 6 dell’8 febbraio 2005 *“Disposizioni finanziarie per la redazione del bilancio annuale 2005 e pluriennale 2005-2007 della Regione Abruzzo”*

Legge regionale n. 60 del 22 novembre 2001 *“Regime autorizzatorio degli scarichi delle pubbliche fognature e delle acque reflue domestiche”*

Legge regionale n. 64 del 29 luglio 1998 *“Istituzione dell’ Agenzia regionale per la tutela dell’ ambiente (ARTA)”*

Legge regionale n. 66 del 16 settembre 1987 *“Norme per la individuazione degli Enti destinatari delle opere acquedottistiche realizzate dalla Cassa per il Mezzogiorno ed attualmente in gestione provvisoria da parte della Regione ed altri Enti”*

Legge regionale n. 7 del 17 aprile 2003 *“Disposizioni finanziarie per la redazione del bilancio annuale 2003 e pluriennale 2003 - 2005 della Regione Abruzzo”*

Legge regionale n. 86 del 26 settembre 1989 *“Piano regionale di risanamento delle acque”*

Legge regionale n. 90 del 16 dicembre 1982 *“Provvedimenti in materia di tutela delle acque dall’ inquinamento, in attuazione della l. n. 319 del 10 maggio 1976 e successive modificazioni ed integrazioni”*

Legge. n.183 del 18 maggio 1989 *“Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”*

Pontrandolfi A. (a cura di) (2005), *Procedure per la realizzazione del SIGRIA regionale*, INEA

Proposta di legge 0516/2004 *“Nuove norme in materia di Consorzi di bonifica”*, in applicazione dei decreti legislativi 112/98 e 267/00 inerenti il riassetto delle autonomie locali

Regione Abruzzo (1999), *Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006*

Regione Abruzzo (2007), *Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013*

Regione Abruzzo (2005), *Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola - Allegato e Carta a scala 1:250.000*, Piano di tutela delle acque della Regione Abruzzo

Zucaro R. (a cura di) (2000), *Analisi delle caratteristiche tecnico-strutturali e gestionali degli schemi idrici a uso irriguo*, CD-ROM *“L’irrigazione nelle regioni Obiettivo 1: le analisi e gli strumenti di supporto del POM Risorse Idriche ’94-’99”*, INEA

Zucaro R. (a cura di) (2006), *Rapporto di analisi sugli investimenti irrigui nelle regioni centro settentrionali*, INEA

ALLEGATO TECNICO

METODOLOGIA E DATI SIGRIA⁴⁷

Premessa

Il SIGRIA è costituito da un database geografico e da una banca dati strutturata come questionario di rilevamento, collegati tra di loro nei diversi campi informativi. I dati geografici e alfanumerici rilevati e inseriti hanno come anno di riferimento il 2004, ma in diverse sezioni informative è prevista la possibilità di inserire dati afferenti ad anni diversi, sia precedenti il 2004, con finalità di banca dati storica, sia successivi, per futuri aggiornamenti del sistema.

Nel presente allegato sono descritte brevemente le caratteristiche tecniche del SIGRIA versione 2005 nella sua parte alfanumerica (il questionario di rilevamento) e geografica (il database geografico), nonché le informazioni e i dati rilevati nel corso dell'indagine.

Questionario informativo sui sistemi irrigui

Il “Questionario informativo sui sistemi irrigui” è una banca dati informatica che raccoglie tutte le informazioni di natura gestionale, infrastrutturale e agronomica utili a descrivere l'irrigazione delle aree oggetto di studio. I dati raccolti con il questionario permettono di avere informazioni puntuali, quali: organizzazione e assetto economico-gestionale degli Enti irrigui, superfici interessate all'irrigazione, destinazioni d'uso della risorsa irrigua (colture irrigate e volumi irrigui) e schemi irrigui (fonti di approvvigionamento e sviluppo delle reti irrigue). L'obiettivo è produrre una “fotografia”, aggiornata e completa, dello stato dell'irrigazione nelle regioni centro settentrionali, realizzando al contempo un sistema informativo la cui struttura consenta il costante aggiornamento dei dati in relazione all'evoluzione del contesto irriguo (modifiche nella scelta delle coltivazioni, cambiamenti nell'approvvigionamento, nelle aree attrezzate, ecc.).

Il questionario è strutturato in 4 parti, organizzate in modo da raccogliere i dati relativi a specifici tematiche:

- Parte I - Informazioni sugli Enti irrigui
- Parte II - Dati sulle fonti
- Parte III - Elementi costitutivi delle reti di adduzione e distribuzione
- Parte IV - Varie.

In particolare, la parte I riguarda le caratteristiche dell'Ente irriguo (notizie generali, dati sul personale, assetto economico) e dei relativi Compensori e Distretti irrigui (caratteristiche gestionali e agronomiche).

Nella parte II, sono riportate le caratteristiche strutturali, i dati di concessione e di prelievo delle fonti di approvvigionamento irriguo.

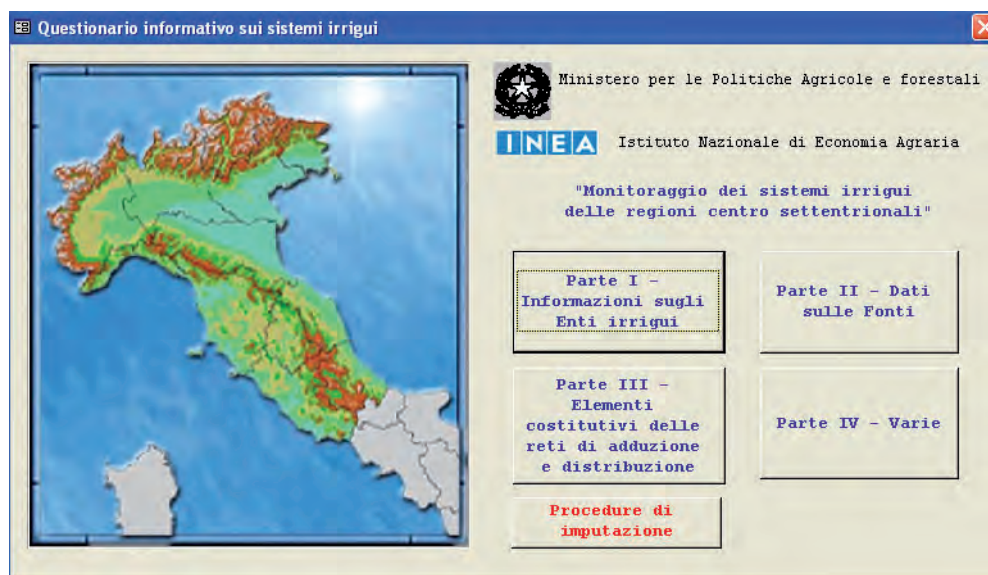
La parte III raccoglie le informazioni sulle caratteristiche tecniche dei nodi e dei tronchi costituenti la rete irrigua.

⁴⁷ Una descrizione dettagliata del SIGRIA è riportata nel manuale “Procedure per la realizzazione del SIGRIA regionale” (Pontrandolfi A. 2005), che illustra i dati da rilevare e le relative definizioni tecniche, nonché le procedure di imputazione dei dati alfanumerici e geografici.

Infine, la parte IV riporta informazioni relative agli Enti gestori delle fonti e dei tronchi della rete e agli impianti di depurazione (potenziale fonte alternativa di acqua ad uso irriguo).

Una maschera iniziale (fig. 1) funge da accesso alle quattro parti in cui sono organizzate le informazioni richieste.

Figura 1 - Maschera di apertura del questionario di rilevamento



Fonte: INEA, 2005

La prima scheda della Parte I del questionario è dedicata agli Enti irrigui (fig. 2). Precisamente, per “Ente irriguo” si intende l’unità giuridica di base di organizzazione dell’irrigazione a livello territoriale, in termini di gestione/manutenzione delle reti irrigue e di organizzazione della distribuzione di risorsa idrica a fini irrigui. Data l’eterogeneità riscontrata nelle diverse realtà regionali rispetto alle dimensioni e allo stato giuridico degli Enti con competenze sull’irrigazione, si è stabilito, caso per caso e insieme alle Regioni, quali Consorzi o Associazioni considerare come Enti irrigui nell’ambito dell’indagine.

La scheda riporta le informazioni generali relative all’Ente irriguo che ne descrivono l’organizzazione, precisamente: riferimenti amministrativi, personale disponibile (ruoli tecnici e amministrativi), addetti alla gestione e manutenzione delle reti. L’analisi di tali dati consente di descrivere con quali forme organizzative l’irrigazione si è stabilizzata nel corso del tempo, nonché di analizzare l’assetto attuale delle competenze sul territorio. L’analisi delle informazioni richieste permette, infatti, di:

- individuare e collocare territorialmente gli Enti irrigui;
- ricostruire un quadro delle professionalità utilizzate per la gestione della risorsa irrigua, a livello dirigenziale, amministrativo e tecnico;
- valutare la presenza degli addetti alla manutenzione e gestione degli impianti rispetto alle caratteristiche e all’estensione degli schemi irrigui.

Figura 2 - Caratteristiche generali degli Enti irrigui

Parte I : Maschera

Ente

Notizie generali:

Anno di rilevamento dati: ID_Ente:

Nome dell'Ente:

Indirizzo:

Comune:

C.A.P.: Telefono: Fax:

e-mail:

Superficie amministrativa (in ha):

Contribuzione consortile:

Entrate:

Contributo monomio:

Contr.Binomio Quota Fissa: Contr.Binomio Quota Variabile:

Referenti:

Presidente: Resp. Amministrativo:

Direttore: Resp. Tecnico:

Personale Disponibile:

Ruoli tecnici , di cui

N: Laureati in materie ingegneristiche

N: Laureati in materie agronomiche

N: Diplomatici

Ruoli amministrativi , di cui

N: Laureati

N: Diplomatici

Addetti alla gestione e manutenzione degli impianti:

Stabili: Stagionali:

Numero:

ACCEDI A COMPENSORI DELL'ENTE IRRIGUO

Avanzamento record Ente

Record: 1 di 1

Fonte: INEA, 2005

Associata ad ogni Ente irriguo, vi è una sezione dedicata alle entrate e alla contribuzione consortile. In relazione all'analisi delle entrate (da intendersi come introiti annui ordinari dell'Ente), l'obiettivo è descrivere l'assetto economico dell'Ente, in particolare il ruolo che ha la contribuzione per l'irrigazione nel bilancio. Precisamente, i dati richiesti, che fanno riferimento alle più diffuse voci di entrata in bilancio degli Enti con competenze sull'irrigazione, sono:

- eventuali contributi della Regione, specificati per singole voci di destinazione (fig. 3);
- eventuali contributi pubblici (non regionali) di cui l'Ente beneficia (fig. 4);
- contribuzione consortile percepita dagli utenti, distinta tra bonifica e irrigazione (fig. 5);
- eventuali entrate legate alla produzione e alla vendita di energia idroelettrica da parte dell'Ente (fig. 6).

Figura 3 - Contributi della Regione

Contributi : Maschera

Composizione delle entrate dell'Ente irriguo ID_Ente:

Anno:

Contributi della regione: Altri contributi pubblici: Contribuzione a livello consortile: Entrate per produzione di energia:

Personale (€/anno): Irrigazione (€/anno):

Energia (€/anno): Altro (€/anno):

Record: 1 di 1

Fonte: INEA, 2005

Figura 4 - Altri contributi pubblici

The screenshot shows a software window titled 'Contributi : Maschera'. It has a tabbed interface with four tabs: 'Contributi della regione', 'Altri contributi pubblici' (which is selected), 'Contribuenza a livello consortile', and 'Entrate per produzione di energia'. In the 'Altri contributi pubblici' tab, there is a label 'Totale altri contributi pubblici (€/anno)' followed by a text input field. Above the tabs, there is a label 'ID_Ente:' with a dropdown menu showing '#Nome?'. To the left of the tabs, there is a label 'Anno' followed by a text input field. At the bottom of the window, there is a record navigation bar with the text 'Record: 1 di 1' and several navigation icons.

Fonte: INEA, 2005

Figura 5 - Contribuenza a livello consortile

The screenshot shows the same 'Contributi : Maschera' window, but with the 'Contribuenza a livello consortile' tab selected. In this tab, there are two text input fields: 'Contributo di bonifica (€/anno)' and 'Contributo di irrigazione (€/anno)'. The other elements of the window, including the 'ID_Ente:' dropdown, the 'Anno' field, and the record navigation bar, are identical to the previous screenshot.

Fonte: INEA, 2005

Figura 6 - Entrate per produzione di energia

The screenshot shows the 'Contributi : Maschera' window with the 'Entrate per produzione di energia' tab selected. In this tab, there is a single text input field labeled 'Entrate per produzione di energia (€/anno)'. The other elements of the window, including the 'ID_Ente:' dropdown, the 'Anno' field, and the record navigation bar, are identical to the previous screenshots.

Fonte: INEA, 2005

Una sezione specifica è dedicata al sistema contributivo per l'irrigazione adottato dall'Ente. In particolare, il sistema di contribuenza descritto è tipico dei Consorzi di Bonifica e Irrigazione, che percepiscono dagli utenti il cosiddetto Contributo o ruolo associato al beneficio che l'utente trae dalla presenza del servizio di bonifica e irrigazione. Il contributo irriguo può essere di tipo monomio (figg. 7, 8 e 9) o binomio (figg. 10 e 11). Nel primo caso, il contributo è unico, senza differenziazione di una quota specifica per l'esercizio irriguo. Nel caso del contributo binomio, invece, esiste una differenziazione tra una quota fissa che l'utente paga per le spese generali (ad esempio, manutenzione ordinaria degli impianti) e una quota variabile in funzione del beneficio irriguo.

Le modalità di calcolo del contributo monomiale o della quota variabile del binomiale sono diverse, tipicamente:

- euro per ettaro irrigato;
- euro per qualità di coltura, cioè esistono ruoli differenti a seconda della coltura praticata (in genere, è maggiore per le colture più idroesigenti e a maggior reddito);

- euro per sistema di irrigazione, cioè esistono ruoli differenti a seconda del sistema di irrigazione utilizzato (generalmente è maggiore per i sistemi a bassa efficienza che necessitano di maggiori volumi d'acqua distribuiti, ma in molte realtà italiane è l'esatto contrario, in quanto ad una minore efficienza è associato un minore beneficio, quindi un ruolo inferiore).
- euro per m³ di acqua erogata, utilizzato laddove esistono strumenti di misurazione a consumo a livello comiziale o aziendale (singola utenza).

Figura 7 - Modalità contributiva di tipo monomio

Fonte: INEA, 2005

Figura 8 - Modalità contributiva €/ha per qualità di coltura

Fonte: INEA, 2005

Figura 9 - Modalità contributiva €/ha per sistema di irrigazione

Fonte: INEA, 2005

Figura 10 - Modalità contributiva di tipo binomio, quota fissa

Fonte: INEA, 2005

Figura 11 - Modalità contributiva di tipo binomio, quota variabile

Fonte: INEA, 2005

Nel SIGRIA l'Ente irriguo è suddiviso in più Comprensori irrigui (almeno uno). Il Compensorio è definito come l'unità territoriale fisico-amministrativa servita tutta o in parte da un sistema di opere irrigue. In genere, il Compensorio è definito dallo stesso Ente rispetto allo sviluppo di uno schema in una data area del proprio territorio di competenza, cioè è un'unità territoriale che individua zone oggetto di irrigazione. Questa organizzazione a livello territoriale è tipica dei Consorzi di bonifica e irrigazione. Con le Regioni che hanno partecipato al progetto si è concordato quali unità territoriali all'interno degli Enti definire "Comprensori" a seconda delle specifiche realtà irrigue.

A livello di Compensorio sono richieste informazioni relative alle superfici significative (amministrativa, attrezzata e irrigata) e alla durata della stagione irrigua complessiva, così come stabilita all'interno della concessione al prelievo ad uso irriguo, oppure intesa come periodo tra la prima e l'ultima adacquata all'interno del Compensorio (fig. 12).

Figura 12 - Caratteristiche generali dei Comprensori

Fonte: INEA, 2005

Ciascun Compensorio è a sua volta suddiviso in Distretti irrigui. Il Distretto è definito secondo criteri molto variabili. In genere, la suddivisione è basata sullo sviluppo delle rete di distribuzione, ossia il Distretto comprende un'area alimentata da un proprio ripartitore, oppure la delimitazione distrettuale ha base contributiva (specifiche modalità di contribuzione nel Distretto in funzione delle colture praticate, dei metodi di erogazione, ecc.). Con le Regioni si è concordato come definire i Distretti a seconda delle specifiche realtà irrigue oggetto di indagine.

La relativa sezione del questionario richiede informazioni che descrivono più nel dettaglio la destinazione d'uso della risorsa irrigua e le caratteristiche strutturali dell'irrigazione a livello distrettuale, precisamente:

- i sistemi di irrigazione utilizzati ed esercizio irriguo (fig. 13);
- gli ordinamenti colturali praticati e i relativi volumi irrigui (fig. 14);
- la contribuzione applicata a livello di Distretto, monomiale (fig. 15) oppure binomiale (figg. 16 e 17).

Per quanto riguarda i sistemi di irrigazione, sono indicati gli ettari interessati dai diversi metodi adottati a livello aziendale nel Distretto (scorrimento, aspersione, localizzata, ecc.). Inoltre, vanno indicati il numero dei gruppi di consegna a livello di Distretto, la presenza di eventuali misurazioni a consumo e gli esercizi irrigui utilizzati dall'Ente come modalità di erogazione agli utenti (a domanda, turnata, ecc.).

I dati richiesti sugli ordinamenti colturali descrivono, per singola coltura praticata (l'elenco delle colture irrigue segue la codifica della banca dati RICA-INEA), la superficie investita, la stagione irrigua e la sua durata in giorni, la quantità d'acqua erogata per l'adacquamento e il relativo turno in giorni, e i volumi utilizzati per l'intera stagione irrigua. I dati sulle colture irrigue praticate e i volumi irrigui, generalmente, derivano da informazioni consortili.

Figura 13 - Sistemi di irrigazione utilizzati nei Distretti

The screenshot shows the 'DISTRETTI nuovo' software interface. At the top, there are input fields for 'ID_Distretto', 'Nome', 'ID_Ente', 'ID_Comprendorio', and 'Superficie in ha'. Below these, there are three main sections: 'Sistemi di irrigazione utilizzati in ha:', 'Reti di distribuzione:', and 'Esercizio irriguo:'. The 'Sistemi di irrigazione' section lists various irrigation methods with checkboxes and input fields. The 'Reti di distribuzione' section lists distribution methods with checkboxes. The 'Esercizio irriguo' section lists irrigation exercises with checkboxes. To the right, there is a section titled 'ORDINAMENTI CULTURALI DEL DISTRETTO' and another titled 'Contribuzione a livello di distretto' with sub-sections for 'Contributi monomiali' and 'Contributi binomiali nel distretto'.

Fonte: INEA, 2005

Figura 14 - Ordinamenti culturali dei Distretti

The screenshot shows the IRRCOL software interface. At the top, there are fields for 'ID_Ente' and 'ID_Distretto'. Below this, a section titled 'Colture irrigue praticate:' contains a dropdown menu for 'Cultura' and an 'ID_Cultura' field. The main area is a table with columns: 'Anno', 'Superficie investita in ha', 'Stagione irrigua da a', 'Durata in giorni', 'Volume specifico di adacquata in m³/ha', 'Turno in giorni', 'Volume specifico stagionale per unità di superficie (m³/ha anno)', and 'Volume specifico stagionale totale (m³/anno)'. Below the table, there are 'Pulsanti per il calcolo dei Totali' and two summary boxes: 'Totale superficie irrigata' and 'Totale volume stagionale'. At the bottom, there is a record navigation bar with 'Record: 1 di 1'.

Fonte: INEA, 2005

Figura 15 - Contributo monomiale a livello di Distretto

The screenshot shows the CONTMONOMIALEDISTRETTO software interface. It has fields for 'Anno', 'ID_Ente' (set to '#Nome?'), 'ID_Distretto' (set to '#Nome?'), and 'ID_Mondis' (set to '#atore'). There are also input fields for '€/ha irrigato', '€/mc', and 'Altro (€/ha)'. Below these are two summary boxes: '€/ha per qualità di coltura' and '€/ha per sistema di irrigazione'. At the bottom, there is a record navigation bar with 'Record: 1 di 1'.

Fonte: INEA, 2005

Figura 16 - Contributo binomiale a livello di Distretto, quota fissa

The screenshot shows the CONBIQFDIS software interface. It has fields for 'Anno', 'ID_Ente' (set to '#Nome?'), and 'ID_Distretto' (set to '#Nome?'). There are also input fields for '€/ha irrigato' and 'Altro (€/ha)'. At the bottom, there is a record navigation bar with 'Record: 1 di 1'.

Fonte: INEA, 2005

Figura 17 - Contributo binomiale a livello di Distretto, quota variabile

The screenshot shows the CONBIQVDIS software interface. It has fields for 'Anno', 'ID_Ente' (set to '#Nome?'), 'ID_Distretto' (set to '#Nome?'), and 'ID_Biqvdis' (set to '#atore'). There are also input fields for '€/ha irrigato', '€/mc', and 'Altro (€/ha)'. Below these are two summary boxes: '€/ha per qualità di coltura' and '€/ha per sistema di irrigazione'. At the bottom, there is a record navigation bar with 'Record: 1 di 1'.

Fonte: INEA, 2005

Nella Parte II - Dati sulle fonti e nella Parte III - Elementi costitutivi delle reti di adduzione e distribuzione del questionario sono descritti gli schemi idrici utilizzati per l'irrigazione delle aree oggetto di indagine. Per "schema idrico", in generale, si intende l'insieme di opere idrauliche mediante le quali si realizza il collegamento tra i corpi idrici naturali o artificiali (le fonti di approvvigionamento) e gli utilizzatori finali delle risorse idriche (per uso potabile, civile, agricolo e industriale). Nel caso specifico dell'approvvigionamento e della distribuzione ad uso irriguo, si parla quindi di "schema irriguo". Generalmente, le opere idrauliche con funzione irrigua costituiscono schemi separati e a se stanti rispetto a quelli utilizzati per gli altri usi della risorsa. In diverse realtà, questi possono però presentare importanti connessioni intersettoriali, in genere a livello di fonte, ma anche a livello di rete di adduzione.

Lo schema irriguo, che generalmente serve e definisce un Compensorio irriguo, si articola in:

- una o più fonti di approvvigionamento;
- una rete di adduzione primaria dall'opera di presa alla prima ripartizione importante;
- una rete secondaria (dopo la prima ripartizione della primaria);
- una rete di distribuzione a servizio dei Distretti.

Tipicamente, gli schemi possono definirsi come struttura: "a grappolo", cioè caratterizzata da una adduzione, che serve uno o più tutti i Distretti, da cui parte direttamente la rete di distribuzione (ad esempio, un unico lungo canale); "a polmone", cioè caratterizzati da una prima adduzione che poi si ramifica in tratti importanti di rete secondaria, a servizio di più Compensori/Distretti. Nell'analisi degli schemi riportata nel presente rapporto, per "rete principale" si intende la rete di adduzione e la rete secondaria. Va specificato che la distinzione tra adduzione e secondaria nell'ambito della rete principale è funzionale alla descrizione degli schemi e al loro sviluppo territoriale. In pratica, la rete secondaria rappresenta un vettore principale di acqua (quindi "adduce l'acqua") a servizio di più aree o Distretti irrigui, quindi caratterizza uno schema più complesso da un punto di vista sia strutturale sia gestionale rispetto a un più semplice schema adduzione-distribuzione a servizio di un unico Distretto irriguo. Nel raffronto tra le caratteristiche degli schemi irrigui di più regioni, tale elemento di analisi è molto importante, in quanto consente di evidenziare diverse evoluzioni dell'irrigazione nel territorio nazionale: da un lato, un'irrigazione estesa e storicamente importante basata su grandi schemi complessi (e a volte interregionali) a servizio di più aree (tipici di diverse regioni settentrionali); dall'altro lato, un'irrigazione frammentata, basata su numerosi e piccoli schemi a servizio di aree specializzate.

Partendo dalla descrizione dalle derivazioni di risorsa idrica, è definita "fonte di approvvigionamento irriguo" l'opera di presa sul corpo idrico naturale o artificiale da cui si origina lo schema irriguo. L'opera è indicata in modo tale da consentirne l'esatta individuazione topografica e tipologica. Essa può essere costituita da un'opera di presa da sorgente, da un lago naturale o artificiale, da un corso d'acqua, da un campo pozzi, ma anche da un depuratore di acque reflue o da una presa da una infrastruttura intersettoriale che adduce acqua a servizio di più tipi di utenza (potabile, agricola e industriale).

Nel questionario, le informazioni richieste su ogni fonte (fig. 18) riguardano la concessione al prelievo e i relativi riferimenti (anno di rilascio, scadenza, portata concessa, Ente concessionario e canone annuo versato) (fig. 19), l'Ente gestore dell'opera e la tipologia strutturale di opera di presa. Inoltre, viene richiesto se la fonte è utilizzata in modo continuativo o stagionale nel corso dell'anno o se rappresenta una fonte di emergenza. Infine, un dato richiesto particolarmente

te importante è il volume prelevato dalla fonte per l'irrigazione nell'anno di rilevamento, che consente valutazioni sulle disponibilità effettive di risorsa irrigua.

Figura 18 - Caratteristiche delle fonti di approvvigionamento irriguo

Fonte: INEA, 2005

Figura 19 - Concessioni al prelievo dalle fonti di approvvigionamento

Fonte: INEA, 2005

Associata alle fonti vi è poi nel questionario una scheda “Qualità delle acque” (fig. 20), in cui sono descritte le fonti di approvvigionamento irriguo da un punto di vista qualitativo. Si è inteso, cioè, individuare se esiste un monitoraggio della qualità delle acque sul corpo idrico da cui si deriva, in particolare se vi sono punti di campionamento nei pressi dell’opera di presa. Nel caso in cui il monitoraggio sia effettuato, è indicata la legge di riferimento nazionale e il livello di qualità delle acque riscontrato, al fine di poter fare considerazioni generali sulla qualità delle acque utilizzate in ambito irriguo. I dati non sono riferiti solo alle analisi eventualmente svolte dall’Ente, ma, in generale, ai possibili monitoraggi sulla fonte effettuati da vari Enti competenti in materia (gestore della fonte, Autorità di bacino, Assessorato all’ambiente della Regione, Agenzie regionali per la protezione dell’ambiente, ecc.).

Figura 20 - Scheda Qualità delle acque della fonte

Parte II - Informazioni sulle fonti

Fonte Qualità delle acque

Qualità delle acque alla fonte:

Monitoraggio ☐ Legge di riferimento del monitoraggio

Livello di Qualità

Avanzamento record Fonte

Record: 1 di 1

Fonte: INEA, 2005

Per quanto riguarda la rete che compone gli schemi irrigui, nel questionario sono analizzate le caratteristiche tecnico-strutturali dei diversi tratti e delle opere d'arte presenti lungo la rete. Precisamente, la rete irrigua nel questionario, così come nel database geografico del SIGRIA, è strutturata in nodi e tronchi. I “nodi” rappresentano un punto di discontinuità della rete di natura idraulica, ad esempio un cambiamento delle caratteristiche geometriche, quali diametro/sezione, un cambiamento di tipologia di materiale o un'opera d'arte presente lungo la rete (vasche, impianti di sollevamento, ecc.). I “tronchi” rappresentano i tratti (canali e condotte) di cui si compone la rete irrigua e sono delimitati dai punti di discontinuità (i nodi).

Nella scheda del questionario relativa ai nodi (fig. 21) sono richiesti la tipologia del nodo (in caso di impianto di sollevamento sono riportati il consumo, la potenza e l'estensione dell'area servita) e la sua posizione lungo la rete (alla fonte, nodo intermedio o nodo di distribuzione).

Figura 21 - Caratteristiche dei nodi della rete irrigua

Fonte: INEA, 2005

Nella scheda relativa alla descrizione dei tronchi (fig. 22) si riportano le caratteristiche dei tratti della rete irrigua, la cui conoscenza permette di definire le aree irrigue servite e di descrivere lo sviluppo della rete, la tipologia costruttiva e il suo stato, tutte informazioni utili non solo per l'analisi dell'uso irriguo dell'acqua, ma anche per le analisi di supporto alla programmazione degli investimenti. Le informazioni richieste riguardano:

- dati generali: Ente gestore, caratteristiche tecniche (se il tronco fa parte della rete adduttrice o secondaria, o della rete di distribuzione); tipo di utilizzazione (se irrigua o multipla);
- dati sulla realizzazione del tronco: tipologia (canale/condotta a pelo libero, canale chiuso, condotte in pressione, ecc.); lunghezza (metri); diametro della condotta (millimetri) o sezione del canale (metri quadrati); materiale di cui è costituita la condotta o rivestito il canale; data di realizzazione (o dell'ultima ristrutturazione);
- dati sulla portata: portata misurata al nodo di origine e quella al nodo di fine;
- tipologia dei giunti presenti nel tronco.

In relazione alle caratteristiche tecniche del tronco, come sopra accennato, sono stati individuati dei criteri di rilevamento della rete irrigua e di definizione di rete adduttrice, rete secondaria e rete di distribuzione. È difficile, in effetti, stabilire criteri oggettivi per definire la rete, ma in generale si può dire che:

- la rete di adduzione è costituita dall'adduttore alimentato dalla fonte, destinato a portare le acque dall'opera di presa fino al Comprensorio irriguo;
- la rete secondaria è costituita da condotte o canali principali alimentati dal canale addut-

tore che, di norma, vanno a servire più aree e/o si sviluppano all'interno del Comprensorio ad alimentare i Distretti;

- la rete di distribuzione (terziaria) è costituita dalle condotte o canali che distribuiscono l'acqua all'interno dei Distretti.

Nell'ambito del SIGRIA, la rete di distribuzione non sempre è rilevata nel suo completo sviluppo. Si è quindi stabilito un livello minimo di rappresentazione: va indicato almeno un tronco di distribuzione che indichi la distribuzione al Distretto. In tal modo, è possibile distinguere i casi in cui la rete di distribuzione consortile è presente ma non è rilevata e i casi in cui non vi è rete di distribuzione consortile, ma le aziende attingono direttamente dai canali principali. Nel caso in cui, però, la fonte e la rete servono solo e direttamente un unico Distretto, la rete di distribuzione esistente è rilevata nel suo complesso.

Figura 22 - Caratteristiche dei tronchi della rete irrigua

Fonte: INEA, 2005

Infine, nella Parte IV - Varie del questionario sono riportate le informazioni relative agli Enti gestori e agli impianti di depurazione. Precisamente, vi è una scheda Enti gestori (fig. 23), cioè sugli Enti titolari e responsabili sotto gli aspetti tecnici e amministrativi della gestione delle fonti e/o delle reti irrigue, che possono essere gli stessi Enti irrigui o altri Enti competenti. Sono richieste alcune caratteristiche generali di questi Enti, al fine di rilevare la complessità del sistema di competenze nel settore irriguo e analizzarne le caratteristiche nelle diverse regioni.

Figura 23 - Enti gestori

The screenshot shows a software window titled 'Parte IV - Altre Enti, Stazioni Meteorologiche, Depuratori'. It has two tabs: 'Enti Gestori' (selected) and 'Depuratori'. The 'Enti Gestori' tab contains the following fields: 'ID_Ente Gestore' (with an orange selection bar), 'Nome' (text input), 'Tipologia dell'Ente' (text input), 'Indirizzo' (text input), 'Comune' (dropdown menu with a blue selection bar), and 'C.A.P.' (text input). At the bottom, there is a record navigation section titled 'Avanzamento record Enti gestori' with a 'Record:' label, navigation icons, a page number '1', and 'di 1'.

Fonte: INEA, 2005

La scheda dedicata agli impianti di depurazione (fig. 24) richiede l'ubicazione e le caratteristiche degli impianti situati all'interno o nelle vicinanze del territorio gestito dall'Ente. L'analisi di queste informazioni, associate alla conoscenza della rete irrigua e del tipo di agricoltura irrigua praticata, può evidenziare se e in quali aree vi siano potenzialità di riutilizzo irriguo dei reflui recuperati.

Figura 24 - Caratteristiche degli impianti di depurazione

The screenshot shows the same software window as Figure 23, but with the 'Depuratori' tab selected. The 'ID_Depuratore' field has an orange selection bar. The 'Ente irriguo' field is a dropdown menu. The other fields are: 'Nome' (text input), 'Ente Gestore' (text input), 'Comune' (dropdown menu with a blue selection bar), 'Corpo idrico ricettore' (text input), 'Volume dei reflui trattato in mc/anno' (text input), '% di funzionamento' (text input with '0'), 'Livello di trattamento' (text input), and 'Note' (text area). The record navigation section at the bottom is titled 'Avanzamento record Depuratori' and shows 'Record: 1 di 1'.

Fonte: INEA, 2005

Database geografico

Il database geografico del SIGRIA è una banca dati cartografica in scala 1:10.000, costituita da diversi strati informativi ai quali sono associati attributi descrittivi. Precisamente, gli strati informativi realizzati per il SIGRIA sono:

1. Enti irrigui
2. Comprensori irrigui
3. Distretti irrigui
4. Fonti di approvvigionamento irriguo
5. Nodi della rete irrigua
6. Tronchi della rete irrigua
7. Impianti di depurazione ricadenti o limitrofi al territorio degli Enti irrigui.

Inoltre, siccome gli schemi irrigui delle regioni centro settentrionali sono caratterizzati da un elevato numero di opere di captazione da corsi d'acqua, è stato chiesto alle Regioni di fornire uno strato informativo relativo al reticolo idrografico naturale e artificiale, con un dettaglio il più possibile adeguato alla scala di lavoro del SIGRIA (generalmente, il reticolo è disponibile in scala 1:250.000).

La realizzazione del database geografico del SIGRIA ha una importante funzione di analisi territoriale del fenomeno irriguo, in quanto prevede collegamenti con il questionario di rilevamento. Pertanto, è possibile associare le diverse e numerose informazioni rilevate alla componente geografica ed effettuare diverse analisi e tipologie di elaborazioni.

L'utilità di tale strumento, che più di altri ben si associa alle finalità di analisi e monitoraggio a livello territoriale, consiste, infatti, nella possibilità di:

- sovrapporre più strati informativi su base geografica (ad esempio, la localizzazione della rete irrigua, l'uso del suolo, gli altri usi dell'acqua o le competenze territoriali dei vari soggetti competenti nel settore idrico, ecc.);
- elaborare i dati selezionando ed estraendo direttamente le informazioni associate, secondo criteri variabili in base al tipo di elaborazioni da effettuare (ad esempio, caratteristiche della rete e portate, volumi irrigui e uso del suolo, ecc.);
- produrre cartografie associate alle elaborazioni effettuate.

Il SIGRIA così strutturato consente di sviluppare un'analisi territoriale di dettaglio sulle caratteristiche dell'irrigazione (che è riportata nei successivi paragrafi del presente capitolo 4) ma anche di poter associare, a livello territoriale, informazioni afferenti al settore irriguo con informazioni di altra natura, quali reticolo idrografico, caratteristiche climatiche e pedologiche, assetto delle competenze nel settore idrico (Autorità di bacino e Autorità d'ambito), consentendo di effettuare analisi incrociate sulle componenti e le caratteristiche del territorio in cui viene praticata l'irrigazione.

Un ulteriore aspetto da evidenziare, soprattutto in relazione alle finalità di supporto alla programmazione che il SIGRIA si pone, è la possibilità di sovrapporre all'irrigazione esistente gli investimenti programmati e finanziati (progetti) e le relative caratteristiche tecnico-strutturali (cfr. cap. 5). In effetti, il riversamento degli investimenti irrigui nel SIGRIA può fornire un utile supporto nell'analisi del loro impatto sulle aree irrigue in termini di disponibilità idriche, servizio irriguo, agricoltura irrigua praticata e uso dell'acqua.

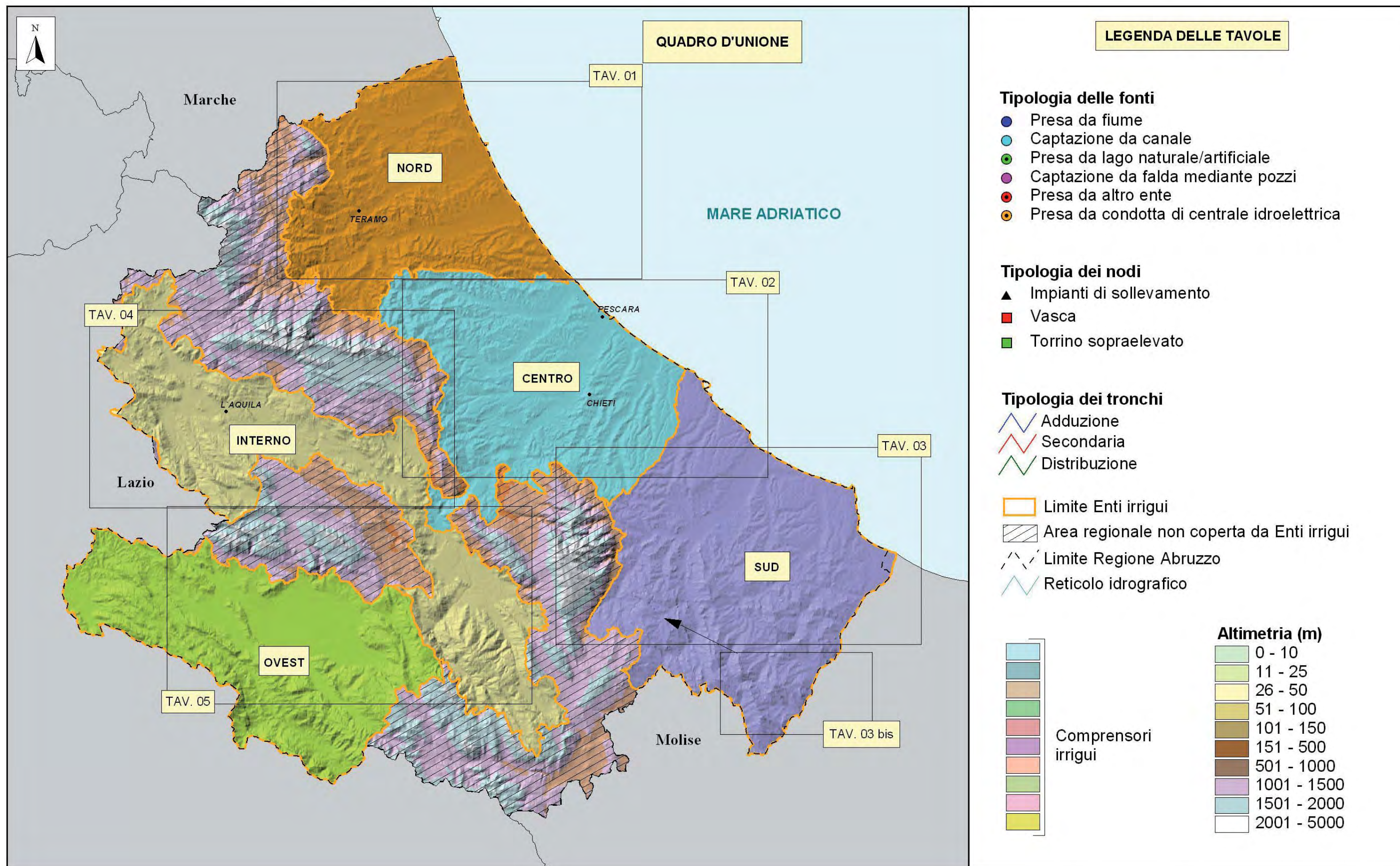
Per costruire una banca dati cartografica con cui poter effettuare analisi ed elaborazioni sui dati territoriali si è fatto ricorso ad uno dei diversi disponibili software GIS (Geographic information system, in italiano Sistema informativo territoriale).

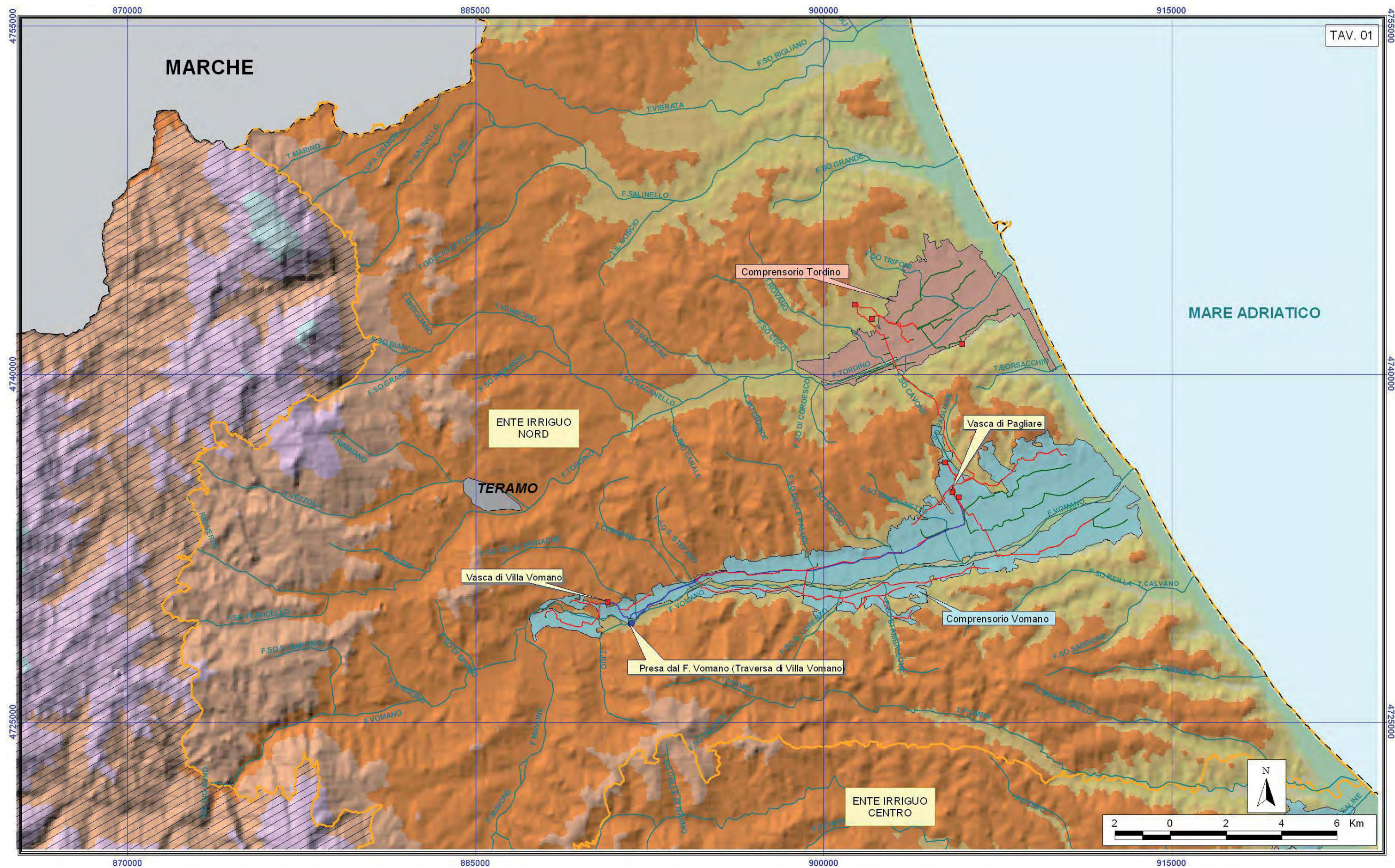
Tutte le componenti del sistema sono registrate in un sistema di coordinate comune, per cui, al fine di inquadrare il database geografico del SIGRIA in un sistema di riferimento internazionale, è stato deciso di utilizzare il Datum ED-50 e la Proiezione Trasversa di Mercatore (UTM), in base alla quale l'Italia è compresa, da Ovest verso Est, nei fusi 32, 33 e parte del 34 (la penisola Salentina). Per uniformità di rappresentazione e per evitare punti con coordinate negative, il fuso di riferimento cartografico scelto per questo lavoro è il fuso 32 allargato.

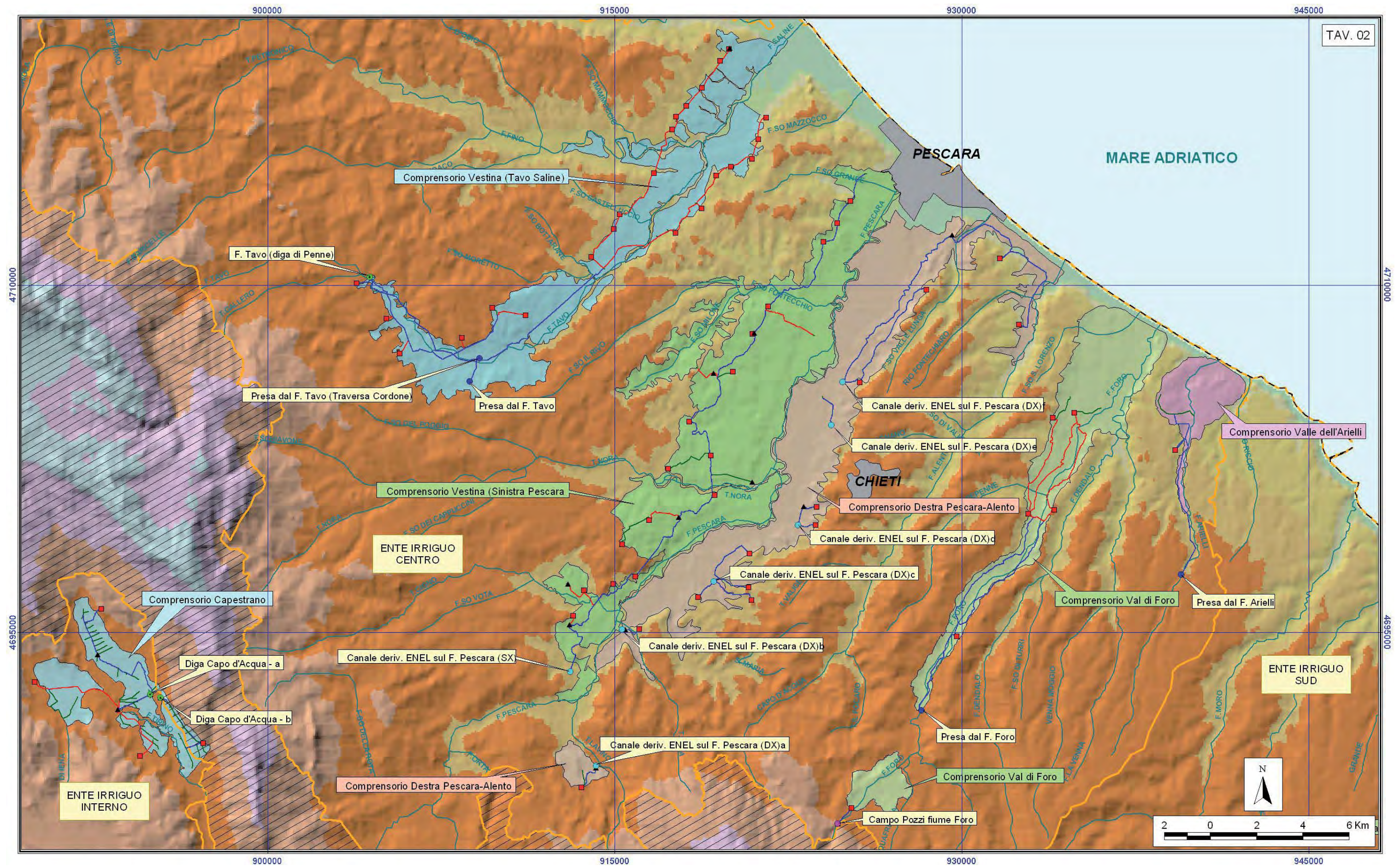
Al fine di evitare macroscopiche differenze nella precisione e nella qualità della digitalizzazione dei diversi file di dati geografici (di seguito anche shapefile), si è fissata la scala di lavoro per tutti gli strati informativi (Enti, nodi, tronchi, ecc.) a 1:10.000, corrispondente alla scala delle CTR (Carte tecniche regionali).

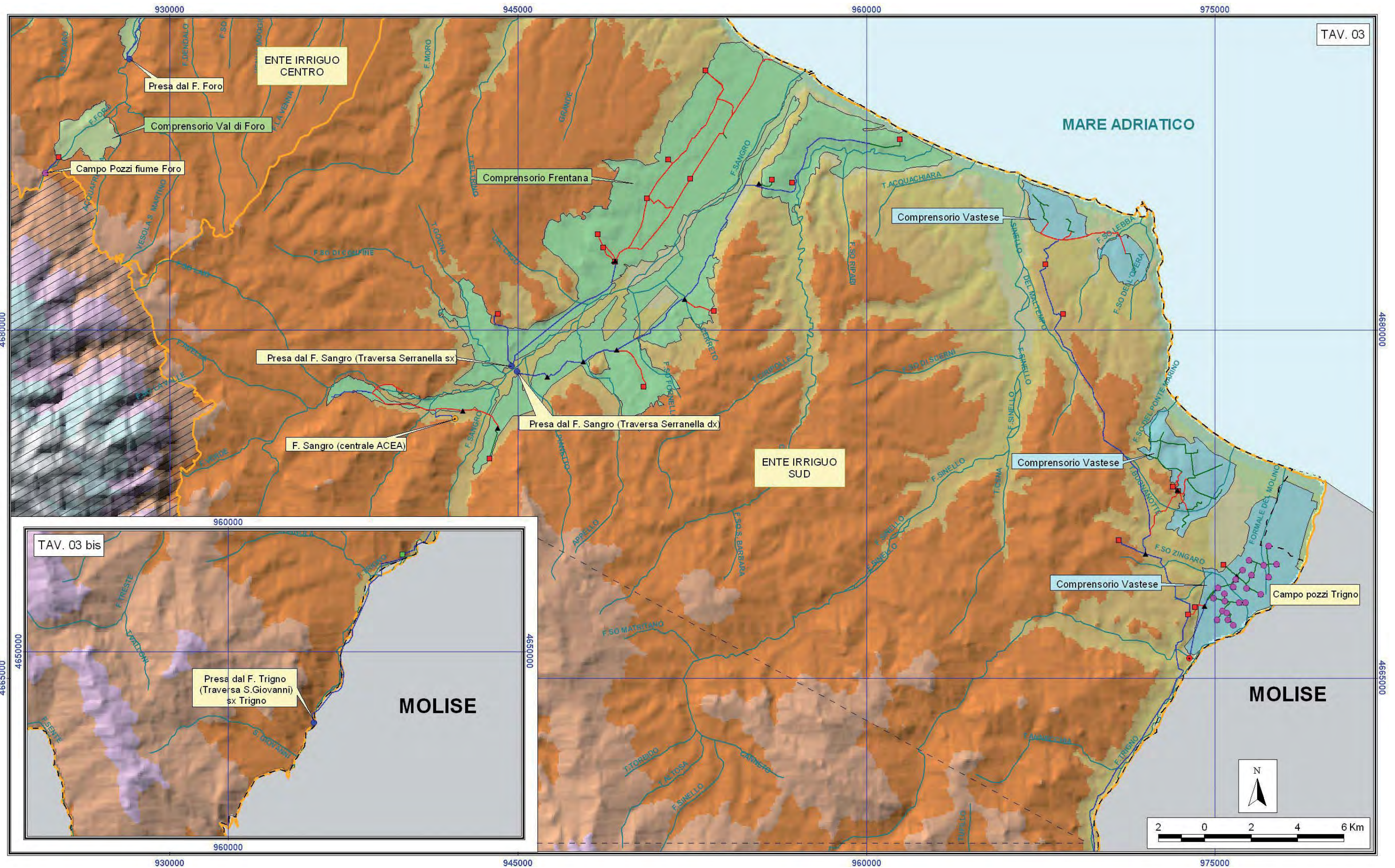
Un elemento molto importante, oltre alla correttezza geometrica del dato, è l'univocità e la corrispondenza dei numeri identificativi a cui ogni informazione è associata. Precisamente, l'identificativo dell'elemento geometrico considerato (fonte, nodo, tronco, ecc.) è univoco e corrisponde al codice riportato per lo stesso dato nel questionario di rilevamento.

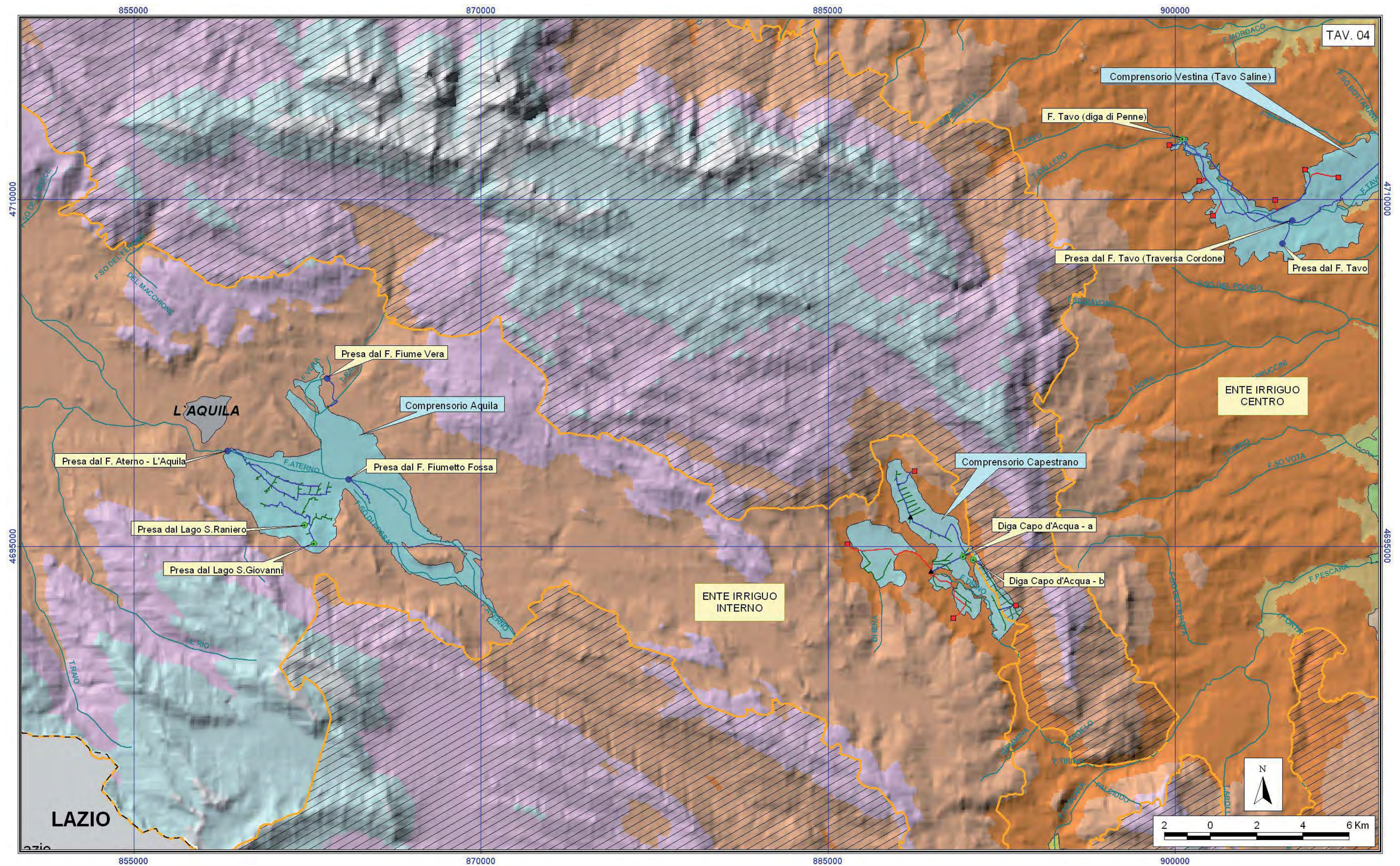
ALLEGATO CARTOGRAFICO

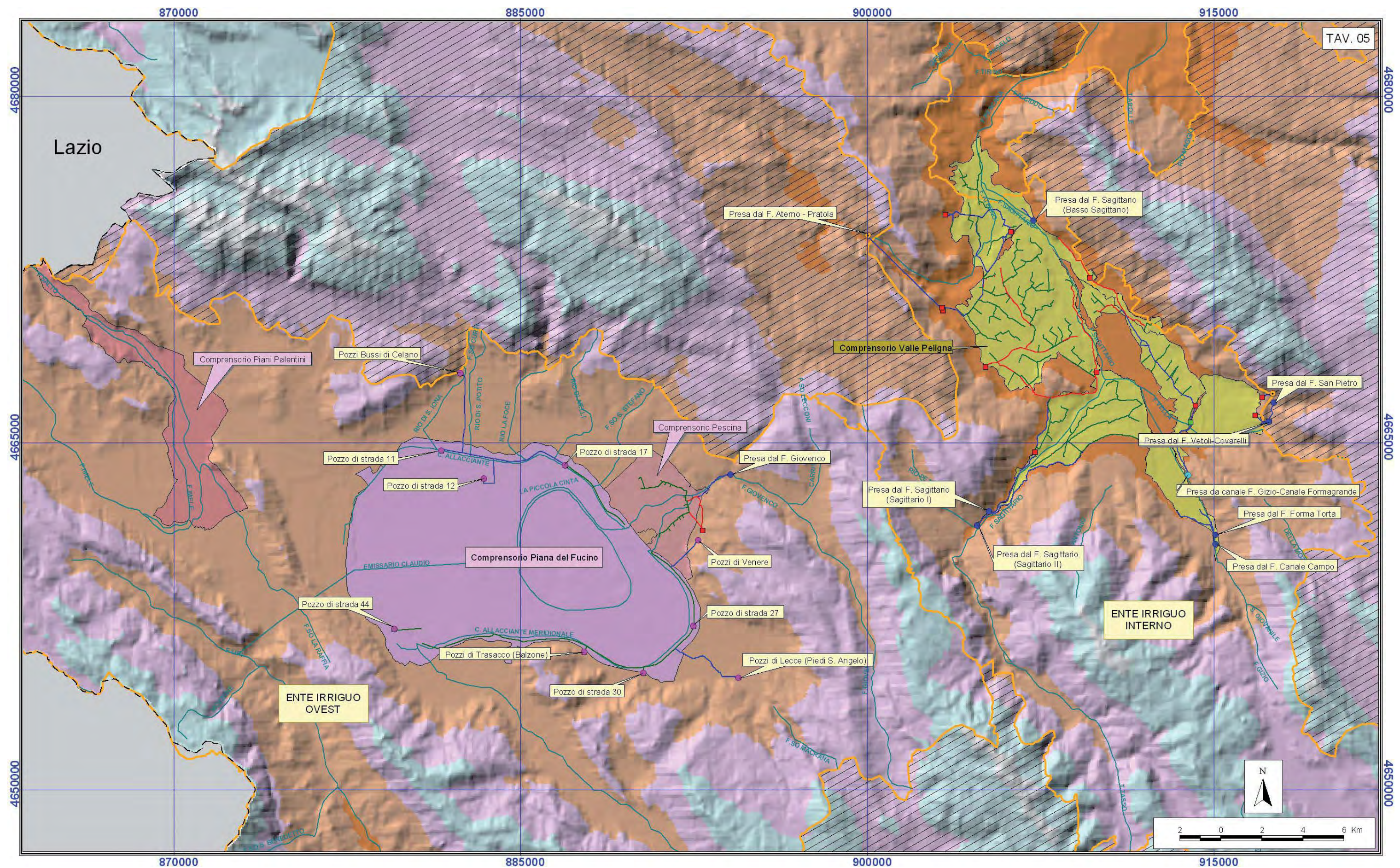












Volume non in vendita
ISBN 978-88-8145-127-2