



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 UMBRIA**

a cura di

*Raffaella Zucaro e Luca Turchetti*

*rapporto irrigazione*

*INEA, 2008*

*Istituto Nazionale di Economia Agraria*

**PROGRAMMA INTERREGIONALE**

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

**RAPPORTO SULLO STATO  
DELL'IRRIGAZIONE IN UMBRIA**

a cura di

*Raffaella Zucaro e Luca Turchetti*

*INEA, 2008*

## **MIPAAF - Programma Interregionale**

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

Il Rapporto è a cura di Raffaella Zucaro e Luca Turchetti.

I singoli contributi alla stesura del testo sono di:

- Introduzione: Giuseppe Serino  
Capitolo 1: Simona Capone  
Capitolo 2: Luca Turchetti  
Capitolo 3: Simona Capone  
Capitolo 4: Emanuele Smacchi (paragrafo 4.1)  
Simona Capone (paragrafi 4.2, 4.3 e 4.4)  
Capitoli 5 e 6: Simona Capone  
Capitoli 7 e 8: Giuseppina Lo Vecchio  
Capitolo 9: Alessandro Fagioli  
Capitolo 10: Simona Capone (paragrafo 10.1)  
Raffaella Pergamo (paragrafo 10.2)  
Conclusioni: Cesare Vignoli  
Allegato tecnico: Antonella Pontrandolfi e Fabrizio L. Tascone

Elaborazioni tabellari di Simona Capone

Elaborazioni cartografiche di Fabrizio L. Tascone (allegato cartografico) e Simona Capone (cartografie nel testo)

Foto di copertina del Consorzio della Bonificazione Umbra

Grafica e impaginazione di Laura Fafone

Finito di stampare nel mese di luglio 2008 dalla Stilgrafica s.r.l.

## 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>	IX
---------------------	----

## CAPITOLO 1 CONTESTO NORMATIVO REGIONALE

1.1	Premessa	1
1.2	Pianificazione dei bacini idrografici	2
1.3	Gestione integrata delle risorse idriche	5
1.4	Tutela delle acque	7
1.5	Bonifica e irrigazione	9
1.6	Assetto delle competenze	12

## CAPITOLO 2 CONTESTO TERRITORIALE

2.1	Caratteristiche morfologiche	15
2.2	Inquadramento idrografico	15
2.3	Inquadramento geologico	19
2.4	Caratteristiche climatiche	19
2.5	Aspetti socio-economici	20
2.6	Agricoltura regionale	22

## CAPITOLO 3 PROBLEMATICHE AGROAMBIENTALI

3.1	Aspetti generali	27
3.2	Suolo e Sottosuolo	27
3.2.1	<i>Erosione del suolo</i>	28
3.2.2	<i>Dissesto idrogeologico</i>	28
3.3	Qualità delle acque superficiali e sotterranee	31
3.3.1	<i>Prelievi idrici</i>	31
3.3.2	<i>Stato delle acque superficiali e sotterranee</i>	32

## CAPITOLO 4 AGRICOLTURA IRRIGUA REGIONALE

4.1	Origine dei dati	35
4.1.1	<i>Origine dei dati del questionario informativo sui sistemi irrigui</i>	35

4.1.2	<i>Origine dei dati del database geografico</i>	37
4.2	Comparto irriguo	38
4.2.1	<i>Caratteristiche strutturali</i>	39
4.2.2	<i>Ordinamenti colturali e volumi irrigui</i>	40
4.2.3	<i>Caratteristiche gestionali</i>	42
4.3	Irrigazione	45
4.3.1	<i>Schema irriguo interregionale Montedoglio</i>	46
4.3.2	<i>Descrizione degli schemi irrigui regionali</i>	49
4.3.3	<i>Disponibilità e volumi utilizzati</i>	54
4.4	Problematiche emerse	54

## CAPITOLO 5 COMUNITÀ MONTANA ALTO TEVERE UMBRO

5.1	Comparto irriguo	57
5.1.1	<i>Caratteristiche strutturali</i>	58
5.1.2	<i>Ordinamenti colturali e volumi irrigui</i>	59
5.1.3	<i>Caratteristiche gestionali</i>	60
5.2	Irrigazione	60
5.2.1	<i>Descrizione degli schemi irrigui</i>	60
5.2.2	<i>Disponibilità e volumi utilizzati</i>	64
5.3	Problematiche emerse	64
	Allegato 1	66

## CAPITOLO 6 CONSORZIO DELLA BONIFICAZIONE UMBRA

6.1	Comparto irriguo	69
6.1.1	<i>Caratteristiche strutturali</i>	70
6.1.2	<i>Ordinamenti colturali e volumi irrigui</i>	70
6.1.3	<i>Caratteristiche gestionali</i>	72
6.2	Irrigazione	73
6.2.1	<i>Descrizione degli schemi irrigui</i>	73
6.2.2	<i>Disponibilità e volumi utilizzati</i>	75
6.3	Problematiche emerse	76
	Allegato 2	77

## CAPITOLO 7 CONSORZIO DI BONIFICA TEVERE-NERA

7.1	Comparto irriguo	79
7.1.1	<i>Caratteristiche strutturali</i>	80
7.1.2	<i>Ordinamenti colturali e volumi irrigui</i>	80

7.1.3	<i>Caratteristiche gestionali</i>	81
7.2	Irrigazione	82
7.2.1	<i>Descrizione degli schemi irrigui</i>	82
7.2.2	<i>Disponibilità e volumi utilizzati</i>	84
7.3	Problematiche emerse	85

## CAPITOLO 8

### CONSORZIO DI BONIFICA VAL DI CHIANA ROMANA E VAL DI PAGLIA

8.1	Comparto irriguo	87
8.1.1	<i>Caratteristiche strutturali</i>	88
8.1.2	<i>Ordinamenti colturali e volumi irrigui</i>	88
8.1.3	<i>Caratteristiche gestionali</i>	88
8.2	Irrigazione	89
8.2.1	<i>Descrizione degli schemi irrigui</i>	89
8.3	Problematiche emerse	90

## CAPITOLO 9

### COMUNITÀ MONTANA ASSOCIAZIONE DEI COMUNI MONTI DEL TRASIMENO-MEDIO TEVERE

9.1	Premessa	91
9.2	Schemi irrigui in esercizio e in fase di progettazione	94

## CAPITOLO 10

### ANALISI DEGLI INVESTIMENTI PER IL SETTORE IRRIGUO

10.1	Analisi degli investimenti nazionali per il settore irriguo	97
10.1.1	<i>Piano irriguo nazionale</i>	99
10.2	Analisi degli investimenti regionali per il settore irriguo	101
10.2.1	<i>Piano di sviluppo rurale 2000-2006</i>	102
10.2.2	<i>Piano di sviluppo rurale 2007-2013</i>	105
10.2.3	<i>Programma per la tutela e gestione delle risorse idriche a fini irrigui nel bacino imbrifero del lago Trasimeno</i>	108
10.2.4	<i>Patto per lo sviluppo dell' Umbria</i>	109
	<i>Conclusioni</i>	111
	<i>Bibliografia</i>	115
	<i>Allegato tecnico Metodologia e dati SIGRIA</i>	121
	<i>Allegato cartografico</i>	139



## INTRODUZIONE

L'ultimo decennio è stato caratterizzato da una tendenza, fortemente sentita a livello internazionale, comunitario e nazionale, all'adozione di una politica di gestione delle risorse idriche 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/CE<sup>1</sup> 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 territorio e delle sue 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. 178/02<sup>2</sup>, 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 – QCS 1994-1999), un importante strumento di supporto alla programmazione nazionale e regionale.

---

1 Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

2 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, seppure non specifico per l'irrigazione, quali ad esempio la Lombardia, il Veneto e l'Emilia-Romagna. Nelle restanti regioni, il quadro delle informazioni disponibili è risultato carente e si è, pertanto, provveduto a ricostruirlo. 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, oltre che indispensabile per le attività di pianificazione dell'uso, programmazione degli interventi e la gestione delle risorse idriche in campo irriguo. 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. 499/99<sup>3</sup>. L'attuazione dei Programmi interregionali prevede, infatti, un diretto coinvolgimento delle Regioni, mentre all'INEA è stato assegnato il compito di supporto tecnico e metodologico 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 presente rapporto ha l'obiettivo di produrre il quadro dello stato dell'irrigazione nella regione Umbria, partendo dall'analisi dei dati e delle informazioni raccolte attraverso il SIGRIA, realizzato nel corso del 2006. Il rapporto documenta l'inquadramento giuridico degli attori del settore irriguo a livello regionale e traccia l'assetto delle competenze in questo campo; l'assetto idrogeologico e le caratteristiche ambientali del territorio regionale; l'inquadramento dell'agricoltura irrigua regionale da un punto di vista socio-economico; lo sviluppo degli schemi irrigui, le caratteristiche e le problematiche strutturali e gestionali; i parametri di uso della risorsa a fini irrigui, quali disponibilità, volumi utilizzati, ecc.; gli scenari di sviluppo dell'irrigazione e del-

<sup>3</sup> Legge n. 499 del 23 dicembre 1999, "Razionalizzazione degli interventi nei settori agricolo, agro-alimentare, agro-industriale e forestale".

l'agricoltura irrigua nell'Umbria. In sostanza, descrivendo le modalità di uso dell'acqua in agricoltura nel territorio regionale, il documento si propone di fornire diversi e utili elementi di valutazione e di evidenziare le criticità su cui intervenire nell'ambito della programmazione nazionale e regionale al fine di un miglioramento dell'efficienza da un punto di vista gestionale, ambientale e agricolo.



# CAPITOLO 1

## CONTESTO NORMATIVO REGIONALE

### 1.1 Premessa

Il governo del settore idrico, nell'ambito del quale è riconducibile l'uso dell'acqua in agricoltura, è regolamentato da diverse norme nazionali che richiamano la strategia ambientale comunitaria orientata verso un approccio di natura integrata (acqua, suolo, ambiente, economia). La Regione Umbria, traducendo in scala regionale questi principi comunitari, in conformità e in attuazione della disciplina nazionale, è intervenuta, attraverso più tappe, a regolamentare il settore. In particolare il corpus normativo regionale di riferimento è il seguente:

- la l.reg. 43/97<sup>4</sup> in attuazione della l. 36/94<sup>5</sup> sulla gestione delle risorse idriche;
- la l.reg. 3/99<sup>6</sup> sul riordino delle funzioni amministrative della Regione e degli Enti locali;
- la d.g.r. 1629/00<sup>7</sup> con cui la Regione ha adottato l'aggiornamento del Piano regionale di risanamento delle acque (PRRA), quale documento propedeutico per la redazione del Piano di tutela delle acque (PTA) (previsto dal d.lgs. 152/99<sup>8</sup>);
- la l.reg. 4/02<sup>9</sup> sul rilascio delle licenze di attingimento di acque pubbliche;
- la l.reg. 35/02<sup>10</sup> sul personale addetto al Servizio idrico integrato;
- la d.g.r. 274/03<sup>11</sup> con cui la Regione Umbria ha proceduto alla designazione e perimetrazione delle aree sensibili<sup>12</sup>;
- la d.g.r. 1240/02<sup>13</sup>, la d.g.r. 881/03<sup>14</sup> e la d.g.r. 1201/05<sup>15</sup> con cui vengono individuate le zone vulnerabili da nitrati (ZVN)<sup>16</sup>;
- la l.reg. 30/04<sup>17</sup> in materia di bonifica”.

Sulla scorta di tali principi, la Regione ha elaborato le azioni per assicurare una gestione integrata finalizzata a tutelare la risorsa suolo e la risorsa acqua.

---

4 Legge regionale n. 43 del 5 dicembre 1997 “Norme di attuazione della legge 5 gennaio 1994, n. 36, recante disposizioni in materia di risorse idriche”.

5 Legge n. 36 del 5 gennaio 1994 “Disposizioni in materia di risorse idriche”.

6 Legge regionale n. 3 del 2 marzo 1999 “Riordino delle funzioni e dei compiti amministrativi del sistema regionale e locale delle autonomie dell'Umbria in attuazione della legge 15 marzo 1997, n. 59 e del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112”.

7 Deliberazione della Giunta regionale n. 1629 del 29 dicembre 2000.

8 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”.

9 Legge regionale n. 4 del 27 marzo 2002 “Norme per il rilascio delle licenze di attingimento di acque pubbliche”.

10 Legge regionale n. 35 del 23 dicembre 2002 “Norme in attuazione dell'art. 12 – comma 3 – della legge 5 gennaio 1994, n. 36 – Personale del Servizio Idrico Integrato”.

11 Deliberazione della Giunta regionale n. 274 del 12 marzo 2003.

12 Decreto legislativo n. 152/99, art. 18.

13 Deliberazione della Giunta Regionale n. 1240 del settembre 2002.

14 Deliberazione della Giunta regionale n. 881 del giugno 2003.

15 Deliberazione della Giunta regionale n. 1201 del 19 luglio 2005.

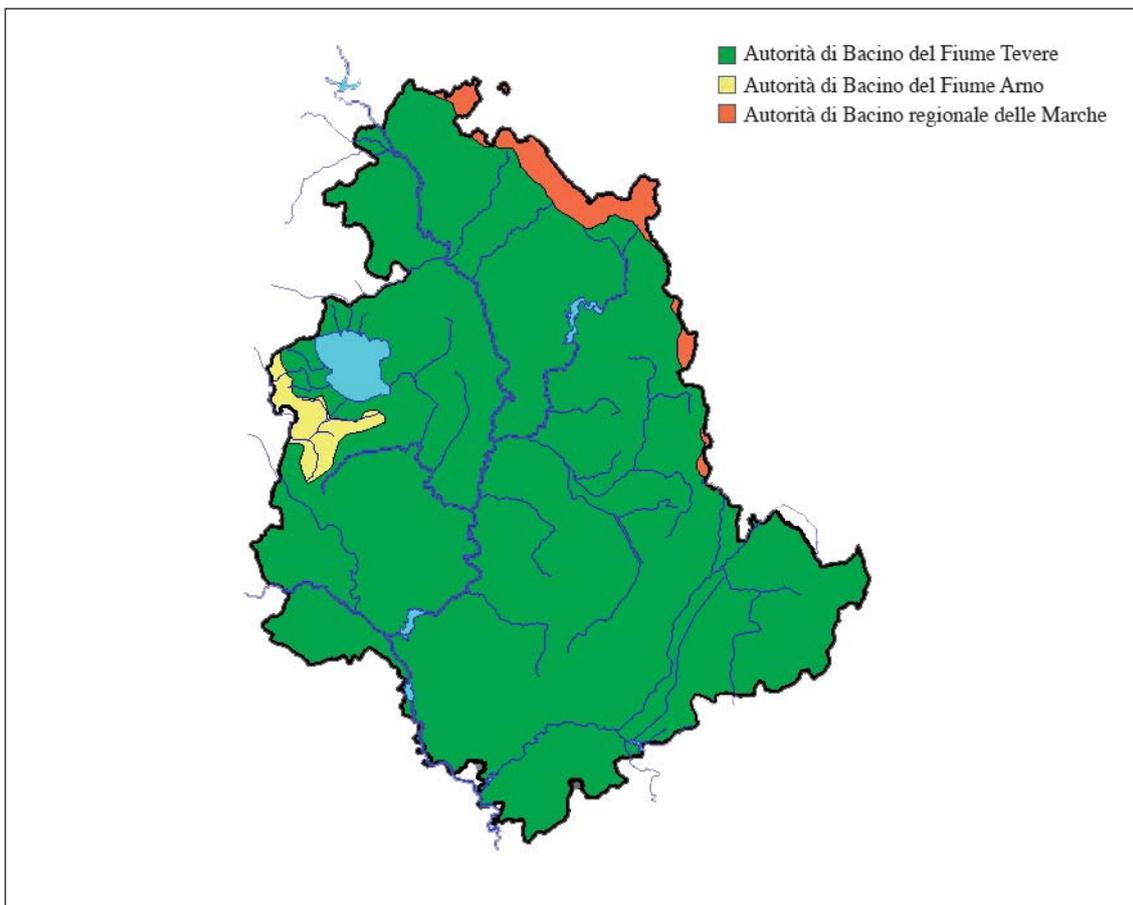
16 Decreto legislativo n. 152/99, art. 19.

17 Legge regionale n. 30 del 23 dicembre 2004 “Norme in materia di bonifica”.

## 1.2 Pianificazione dei bacini idrografici

La l. 183/89<sup>18</sup> istituisce nel territorio della regione Umbria due Autorità di bacino di rilievo nazionale: quella del Tevere (ricadente anche nelle regioni Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Abruzzo e Lazio) e quella dell'Arno (che interessa soprattutto la regione Toscana). Resta esclusa da questi due bacini, la parte del territorio regionale che ricade all'interno dei bacini regionali del Metauro e del Chienti, di competenza dell'Autorità di bacino regionale delle Marche<sup>19</sup> (fig. 1.1).

**Figura 1.1 - Autorità di bacino in Umbria**



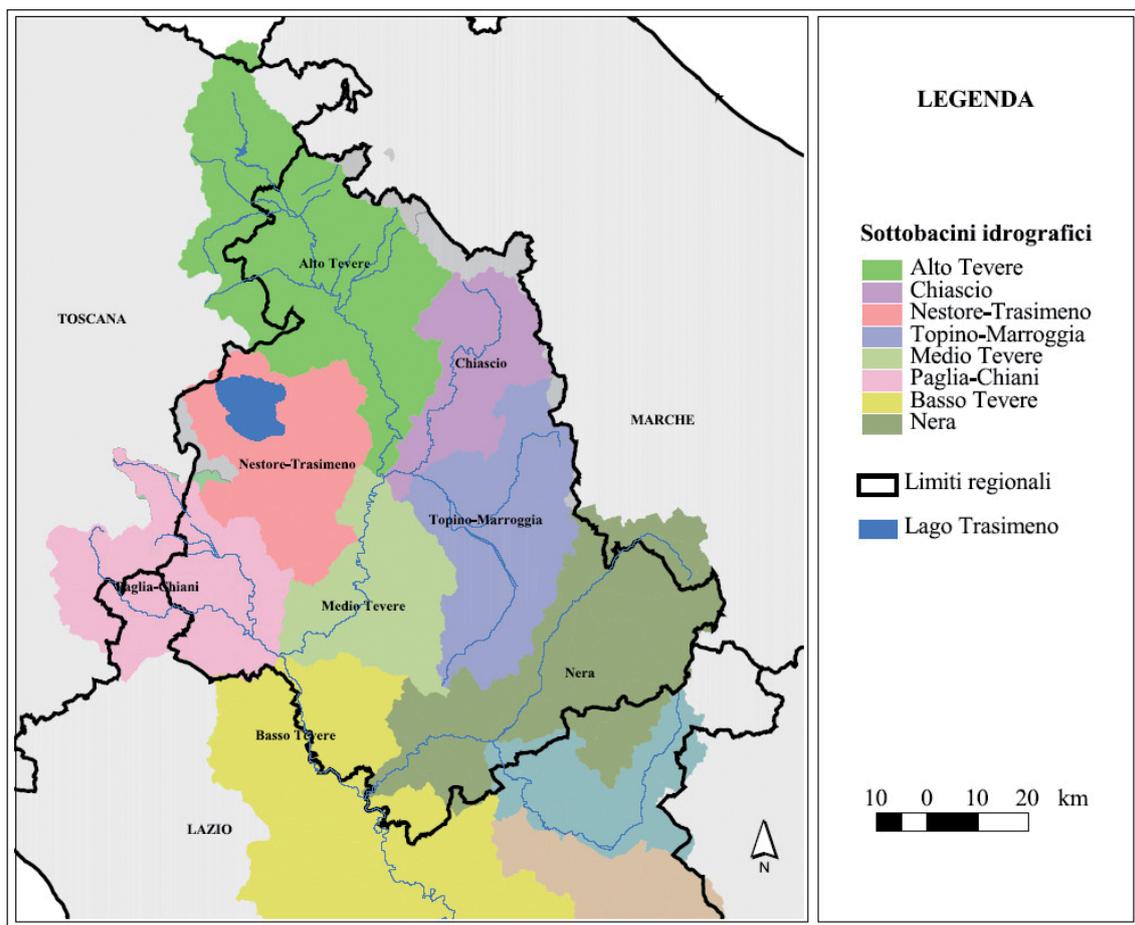
Fonte: Regione Umbria

L'Autorità di bacino del fiume Tevere ha individuato 8 sottobacini principali che interessano il territorio regionale (fig. 1.2).

<sup>18</sup> Legge n. 183 del 18 maggio 1989 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".

<sup>19</sup> Legge regionale n. 13 del 25 maggio 1999 "Disciplina regionale della difesa del suolo".

**Figura 1.2 - Sottobacini del Tevere ricadenti in Umbria**



Fonte: Elaborazione INEA su dati AdB Tevere

Con l'attuazione della l. 183/89, la Regione ha definito i modi e le forme con cui i Comuni, le Province, le Comunità montane e i Consorzi di bonifica, con sede nel bacino idrografico, partecipano all'esercizio di funzioni in materia di difesa del suolo (nell'ambito delle competenze del sistema delle autonomie locali). Sempre in attuazione della l. 183/89, l'Autorità di bacino del fiume Tevere ha predisposto una "Prima elaborazione del Piano di bacino del fiume Tevere" attraverso Piani stralcio, che intervengono su ambiti critici specifici (tab. 1.1).

**Tabella 1.1 - Quadro della pianificazione nell'Autorità di bacino del fiume Tevere**

Piano di bacino	Prima elaborazione del Progetto del Piano di bacino del fiume Tevere <sup>a</sup>
<b>Piani stralcio tematici a copertura di bacino</b>	Piano straordinario aree a rischio idrogeologico molto elevato <sup>b</sup>
	Progetto di Piano stralcio di assetto idrogeologico (Ps6) <sup>c</sup>
	Piano stralcio per la programmazione e l'utilizzazione della risorsa idrica superficiale e sotterranea (Ps9) <sup>d</sup>
	Piano stralcio degli aspetti ambientali del bacino (Ps10) <sup>d</sup>
<b>Piani stralcio per opere specifiche</b>	Primo stralcio per le aree soggette a rischio di esondazione nel tratto Orte - Castel Giubileo (Ps1) <sup>e</sup>
	Piano stralcio del Lago Trasimeno (Ps2) <sup>f</sup>
	Piano stralcio per il tratto metropolitano del Tevere da Castel Giubileo alla foce (Ps5) <sup>g</sup>
	Piano stralcio per la salvaguardia delle acque e delle sponde del Lago di Piediluco (Ps3) <sup>h</sup>
	Piano stralcio per la fascia costiera (Ps7) <sup>d</sup>
	Piano stralcio dell'Alto Tevere (Ps4) <sup>d</sup>

*a* Adottato dal Comitato istituzionale con Delibera n. 80 del 28 settembre 1999

*b* Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 293 del 15 dicembre 1999

*c* Approvato con d.p.c.m. dell'1 novembre 2006

*d* In itinere

*e* Approvato con d.p.c.m. del 3 settembre 1998

*f* Approvato con d.p.c.m. del 19 luglio 2002

*g* Adottato dal Comitato istituzionale nella seduta del 31 luglio 2003

*h* Approvato con d.p.c.m. del 27 aprile 2006

Fonte: Autorità di bacino del fiume Tevere

Ulteriore importante strumento di pianificazione che cerca di minimizzare il danno connesso ai rischi idrogeologici è rappresentato dal Piano di assetto idrogeologico (PAI). Con esso sono stati individuati 66 Comuni interessati da elevato rischio di esondazione, di cui 35 attraversati dall'asta principale dei fiumi Tevere, Chiascio, Nestore, Paglia e Nera, e 31 dal restante reticolo idrografico (Chiani, Topino, Marroggia e Beverone).

La Regione, vista l'entità delle aree a grave rischio di esondazione, ha stipulato, nel 2001, un Accordo di programma quadro (APQ) in materia di difesa del suolo, finalizzato alla riduzione del rischio idrogeologico dell'intera regione. Sono previsti 43 interventi che hanno lo scopo di contribuire a ridurre notevolmente il rischio di frane e di esondazione in numerosi Comuni, tra i quali sono compresi i centri abitati di Deruta, Bastia, Umbertide, Foligno, Torgiano, Spoleto (in provincia di Perugia) e Narni, Terni, Orvieto (in provincia di Terni).

Nel 2002, a seguito di un triennio scarsamente piovoso che ha avuto il suo culmine nella prima parte dell'anno, è stato dichiarato lo stato di emergenza idrica sul territorio regionale<sup>20</sup>. La Commissione tecnica insediata ha lavorato alla predisposizione di un Piano di emergenza idrica, le cui azioni sono intervenute nello sviluppo di pianificazioni preesistenti integrandole e adeguandole alle nuove esigenze.

La Regione Umbria e l'Autorità di bacino del fiume Tevere hanno, inoltre, redatto e approvato il Piano stralcio per il lago Trasimeno (Ps2), con l'obiettivo di risanamento della qualità delle acque e di risoluzione della crisi idrica e di ripristino del livello idrico del lago (cfr. cap. 9). I principali interventi previsti nel Piano stralcio Ps2 e nel Piano per l'emergenza idrica sono stati:

- la pianificazione degli usi delle acque e del suolo nel lungo periodo;
- la realizzazione di opere per contenere il fenomeno di abbassamento idrometrico del

<sup>20</sup> Ordinanza del Presidente del consiglio dei ministri n. 3230/02.

lago (come l'allacciamento al sistema idrico proveniente dall'invaso di Montedoglio delle reti irrigue, attualmente alimentate dalle acque lacustri) e il completamento di un sistema acquedottistico per i Comuni circumlacuali;

- il ripristino della funzionalità idraulica degli affluenti del lago;
- la previsione di misure dirette a fronteggiare problemi contingenti legati alla qualità e alla quantità della risorsa idrica.

Inoltre, nel 2004, è stato istituito, di concerto con il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e l'Autorità di bacino del Tevere, l'Osservatorio ambientale per il lago Trasimeno con l'obiettivo di:

- verificare lo stato di attuazione degli interventi strutturali e non strutturali previsti dal Piano stralcio per il lago Trasimeno (Ps2) e analizzare gli effetti prodotti;
- produrre eventuali proposte di aggiornamento dello strumento di Piano;
- analizzare le ulteriori criticità emerse successivamente all'elaborazione del Piano;
- valutare gli effetti degli strumenti pianificatori correlati.

Scopo dell'attività è realizzare un sistema standardizzato di flussi informativi tra gli Enti preposti al rilevamento, monitoraggio e al controllo ambientale su: gli aspetti quantitativi e qualitativi legati alla tutela del lago (Regione, Province e ARPA Umbria); gli interventi strutturali realizzati e da realizzare (Registro italiano dighe ed Ente irriguo Umbro-Toscano); gli interventi normativi e di regolamentazione (Regione e Province); gli interventi di pianificazione e programmazione settoriale individuati dal Piano.

L'analisi di questi dati servirà ad interpretare i fenomeni in atto e consentirà di individuare eventuali ulteriori squilibri intervenuti nel periodo successivo all'entrata in vigore del Piano. Il Comprensorio *Trasimeno* risulta interessato attualmente da una pluralità di interventi e di interessi non sempre compatibili con la delicata situazione ambientale tanto da essere monitorato dalla Commissione europea.

Infine, l'Osservatorio potrà suggerire eventuali aggiornamenti del Piano per renderlo più efficacemente rispondente alle nuove realtà territoriali.

### 1.3 Gestione integrata delle risorse idriche

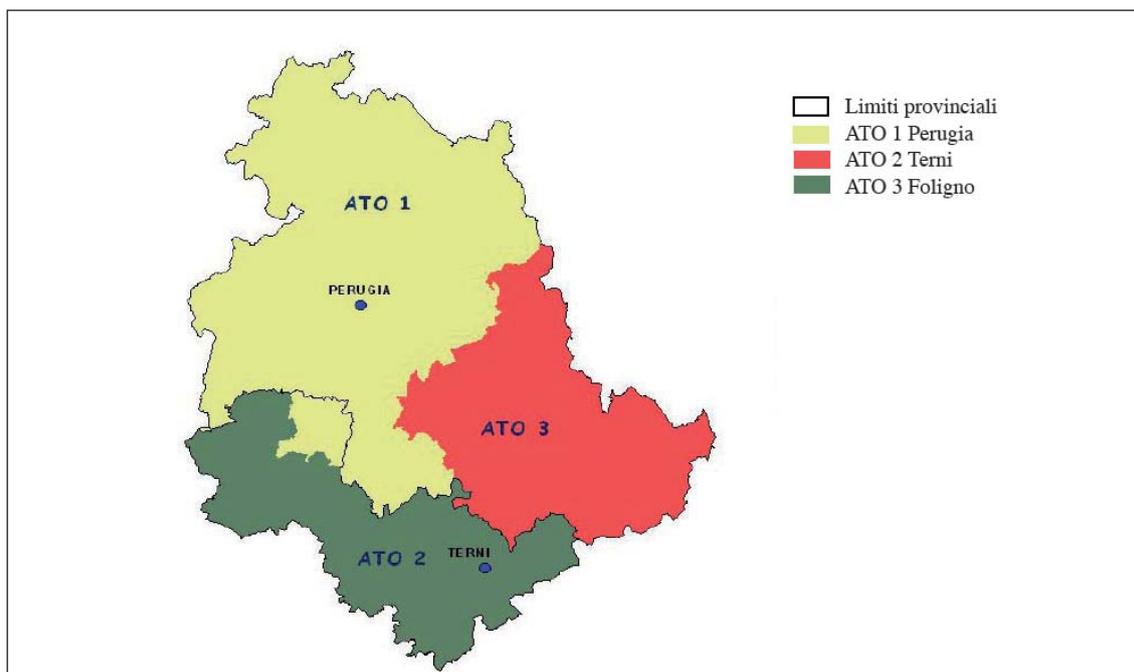
Nell'Umbria l'attuazione della legge Galli<sup>21</sup> è stata avviata con l'approvazione della l.reg. 43/97<sup>22</sup>. Per la gestione del Servizio idrico integrato (SII), costituito dall'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e depurazione delle acque reflue, il territorio regionale è stato delimitato in tre Ambiti territoriali ottimali (ATO) (fig. 1.3). La maggiore densità abitativa si concentra nell'ATO 2 (tab. 1.2).

---

21 Legge n. 36 del 5 gennaio 1994 "Disposizioni in materia di risorse idriche".

22 Legge regionale n. 43 del 5 dicembre 1997 "Norme di attuazione della legge 5 gennaio 1994, n. 36, recante disposizioni in materia di risorse idriche".

**Figura 1.3 - Ambiti territoriali ottimali in Umbria**



Fonte: Elaborazione INEA su dati Regione Umbria

**Tabella 1.2 - Inquadramento demografico degli ATO**

	Denominazione	Comuni	Popolazione (2001)	Superficie	Densità abitativa	Peso demografico sulla regione
		n.	n. abitanti	km <sup>2</sup>	ab/km <sup>2</sup>	%
ATO 1	Umbria n. 1	37	451.671	4.224	106,9	54,7
ATO 2	Umbria n. 2	32	217.581	1.953	111,4	26,3
ATO 3	Umbria n. 3	23	156.574	2.279	68,7	19,0
	<b>Umbria</b>	<b>92</b>	<b>825.826</b>	<b>8.456</b>	<b>97,7</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Censimento ISTAT, 2001

La legge regionale disciplina la cooperazione tra gli Enti locali ricadenti in ciascun ambito ottimale e le procedure per l'organizzazione del SII.

L'Autorità d'ambito (AATO) svolge funzioni di programmazione (approvazione del Programma pluriennale e, in particolare, del Programma degli interventi e del Piano finanziario) e di controllo delle attività e degli interventi per l'organizzazione e la gestione del SII. L'attività di controllo sui servizi di gestione ha per oggetto la verifica del raggiungimento degli standard economici, qualitativi e tariffari fissati negli atti di concessione e nelle convenzioni con i soggetti gestori.

Le AATO dell'Umbria hanno redatto i relativi Piani d'ambito contenenti gli indirizzi dell'organizzazione del SII e della sua gestione per i prossimi trenta anni. A partire dal gennaio 2003 la gestione del SII all'interno di ogni ATO è stata affidata ad una società per azioni a maggioranza pubblica, che rappresenta il gestore unico del SII (tab. 1.3).

**Tabella 1.3 - Stato di attuazione di alcune fasi previste dalla l.reg. 43/97**

	Denominazione	Data di costituzione	Soggetto gestore del SII
ATO 1	Umbria n. 1	30-ott-99	Umbra Acque spa
ATO 2	Umbria n. 2	24-ott-99	Società Sii spa
ATO 3	Umbria n. 3	30-ott-99	Valle Umbra Servizi spa

Fonte: Censimento ISTAT, 2001

Sull'attività dell'AATO la Regione esercita funzioni di programmazione, coordinamento, indirizzo e controllo. Le funzioni di programmazione sono esercitate in sede di approvazione e aggiornamento del Piano regionale di risanamento delle acque (PRRA), del Piano regolatore generale degli acquedotti (PRGA) e degli altri strumenti della programmazione regionale, nei quali sono definite le priorità di intervento in relazione alla disponibilità di contributi statali e comunitari. Le funzioni di controllo attengono alla verifica dello stato di attuazione dei Piani d'ambito e della loro compatibilità con gli obiettivi e con le priorità stabilite a livello regionale.

La Regione, inoltre, promuove Accordi di programma, anche a carattere interregionale, con il coinvolgimento dell'Autorità d'ambito e degli Enti locali interessati all'uso ottimale delle risorse idriche, come ad esempio nel caso dell'APQ sull'invaso di Montedoglio, nonché per l'uso delle sorgenti appenniniche del bacino del Chiascio-Topino, da parte delle popolazioni dell'ATO 1.

L'ARPA Umbria, su incarico della Regione, ha effettuato la revisione, l'aggiornamento e l'integrazione del PRGA previsto dalla l. 36/94 (sulla base dei criteri e delle metodologie contenute nel d.p.c.m. del 4 marzo 1996<sup>23</sup>). Nella proposta di Piano, sulla base dei fabbisogni idrici per il settore civile, della loro dislocazione e delle risorse idriche disponibili, sono stati individuati gli schemi dei sistemi acquedottistici in grado di soddisfare gli obiettivi di flessibilità, razionalità e affidabilità.

#### 1.4 Tutela delle acque

Con il PRAA del 1986 la Regione Umbria si era dotata di un primo strumento di tutela (previsto dalla legge Merli<sup>24</sup>). Esso ha costituito un punto di riferimento nel campo della tutela delle risorse idriche, dettando norme e disegnando gli scenari programmatici e pianificatori del territorio umbro in tutti questi anni. Nel 1992 è stato predisposto un aggiornamento di tale Piano organizzato in tre fasi:

- I fase conoscitiva con la raccolta dei dati (qualità delle acque superficiali e sotterranee);
- II fase di elaborazione dei dati (individuazione delle criticità, prima designazione dei corsi d'acqua significativi);
- III fase di pianificazione (proposta di scenari, individuazione di azioni di intervento programmabili, una prima individuazione delle aree sensibili e delle zone vulnerabili da nitrati del territorio umbro).

Tenuto conto della contestuale predisposizione a livello nazionale del d.lgs. 152/99, l'aggiornamento del PRAA è stato adottato dalla Regione nel 2000 quale documento propedeutico per la redazione del Piano di tutela delle acque (PTA).

23 Decreto del Presidente del consiglio dei ministri del 4 marzo 1996 "Disposizioni in materia di risorse idriche".

24 Legge n. 319 del 10 maggio 1976 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento."

A seguito della dichiarazione dello stato di emergenza idrica nel 2002<sup>25</sup> sono state emanate disposizioni urgenti per fronteggiare tale crisi ed è stato così approvato, per stralci funzionali, il Piano degli interventi urgenti. Esso prevedeva specifici interventi di monitoraggio ambientale e nel campo dell'approvvigionamento idropotabile e irriguo<sup>26</sup>.

Sempre nel 2002, relativamente all'individuazione delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento (come stabilito dal d.lgs. 152/99), è iniziato il processo di perimetrazione delle aree sensibili<sup>27</sup>, quelle individuate sono state:

- il lago Trasimeno (PG);
- il lago Piediluco (TR);
- la palude di Colfiorito nel Comune di Foligno (PG);
- il lago artificiale di Alviano nell'omonimo Comune (TR);
- il tratto del fiume Nera fino al Comune di Scheggino (PG);
- il tratto del fiume Clitunno dalla sorgente fino alla località Casco dell'Acqua (PG).

La perimetrazione dei bacini ricadenti in queste aree è stata realizzata dalla Regione con la collaborazione dell'ARPA Umbria e ufficializzata con la d.g.r. 274/03<sup>28</sup>.

Per quanto riguarda le zone vulnerabili ai nitrati (ZVN) di origine agricola<sup>29</sup> l'aggiornamento del PRRA indicava due aree storicamente critiche per il contenuto in nitrati delle acque sotterranee: quella di Petrignano nel Comune di Assisi (PG) (designata e perimetrata ai sensi del decreto con d.g.r. 1240/02<sup>30</sup>) e quella di San Martino in Campo (PG) (definita dal d.g.r. 881/03<sup>31</sup>). Nel 2005 la Regione ha, inoltre, ampliato le aree perimetrare e ne ha individuate di nuove<sup>32</sup>.

Attualmente le ZVN (fig. 1.4) risultano essere le seguenti: il bacino del lago Trasimeno, il settore orientale dell'Alta Valle del Tevere, la Valle Umbra a Sud del fiume Chiascio e una piccola porzione dei Comuni di Gubbio (PG), San Martino in Campo (PG) e la località Petrignano nel Comune di Assisi (PG).

---

25 *Ordinanza p.c.m. n. 3230 del 18 luglio 2002 "Disposizioni urgenti per fronteggiare l'emergenza nel settore dell'approvvigionamento idrico nella Regione Umbria"*.

26 *Il II stralcio del Piano degli interventi è quello relativo al settore irriguo.*

27 *Decreto legislativo n. 152/99, art. 18. Si considera area sensibile un sistema idrico classificabile in uno dei seguenti gruppi: a) laghi naturali, altre acque dolci, estuari e acque del litorale già eutrofizzati, o probabilmente esposti a prossima eutrofizzazione, in assenza di interventi protettivi specifici; b) acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile che potrebbero contenere, in assenza di interventi, una concentrazione di nitrato superiore a 50 mg/L (stabilita conformemente alle disposizioni pertinenti della Direttiva 75/440 concernente la qualità delle acque superficiali destinate alla produzione d'acqua potabile); c) aree che necessitano, per gli scarichi afferenti, di un trattamento supplementare al trattamento secondario al fine di conformarsi alle prescrizioni previste dal d.lgs. 152/99.*

28 *Deliberazione della Giunta regionale n. 274 del 12 marzo 2003.*

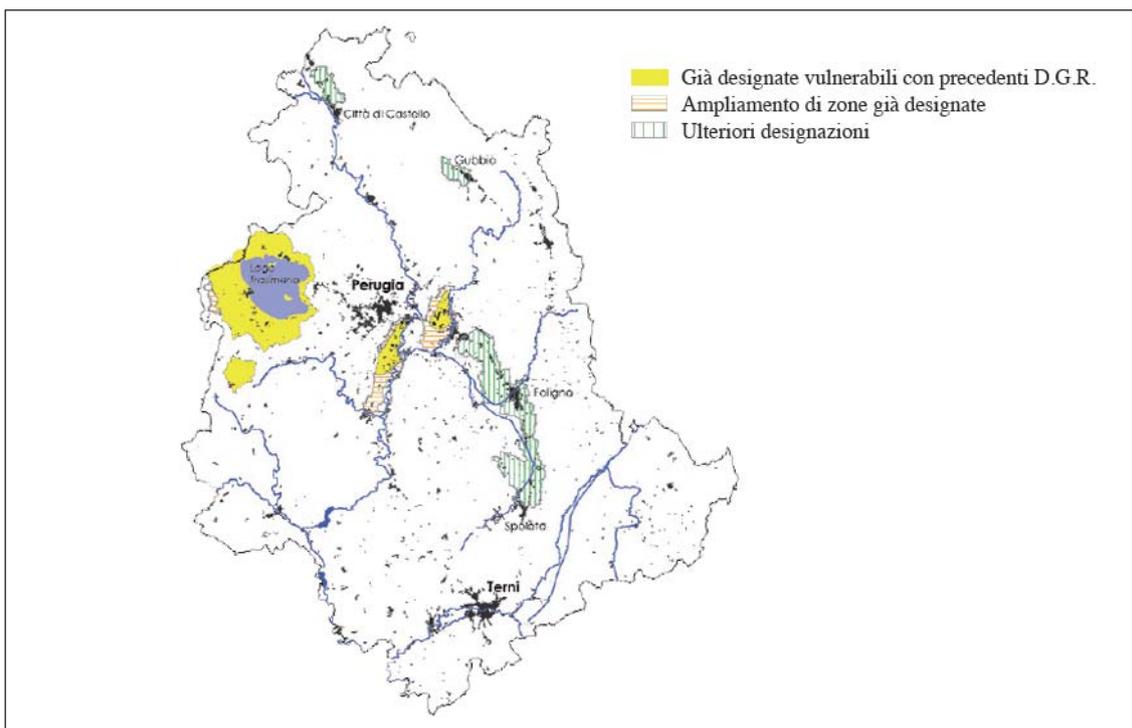
29 *Decreto legislativo n. 152/99, art. 19.*

30 *Deliberazione della Giunta regionale n. 1240 del settembre 2002.*

31 *Deliberazione della Giunta regionale n. 881 del giugno 2003.*

32 *Deliberazione della Giunta regionale n. 1201 del 19 luglio 2005.*

**Figura 1.4 - Zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola**



Fonte: ARPA Umbria, 2005

Su tali aree la Regione ha predisposto un apposito Programma d'azione, eseguibile da tutte le aziende agricole ricadenti in tali zone, con l'obiettivo di ottimizzare l'uso dei fertilizzanti a base di azoto, salvaguardando e risanando le aree vulnerabili, stabilendo criteri nell'individuazione dei reali fabbisogni nutrizionali delle colture praticate e promuovendo la gestione dei reflui zootecnici. Inoltre l'elaborazione del Piano di utilizzazione agronomica (PUA) da parte di ogni singola azienda ha fornito un valido sistema di programmazione aziendale e un indispensabile strumento di controllo sulle eventuali inadempienze dello stesso agricoltore.

## 1.5 Bonifica e irrigazione

Le competenze in materia di bonifica sono state attribuite alle Regioni nel 1977 con il d.p.r. 616/77<sup>33</sup>; la legge regionale in vigore in materia è la l.reg. 30/04<sup>34</sup> con la quale la Regione ha riconfermato, nel rispetto del principio di sussidiarietà, il ruolo fondamentale dei Consorzi di bonifica quali Enti pubblici a struttura associativa, dotati di autonomia funzionale e contabile. In tale quadro sono state ampliate le funzioni degli Enti consortili, adeguandole alle nuove esigenze di salvaguardia ambientale e di tutela delle acque, oltre che di razionale utilizzazione della risorsa idrica, attraverso l'applicazione degli usi plurimi. Ai Consorzi sono anche affidate le funzioni di attuazione delle azioni e degli interventi di bonifica, previsti nei Programmi triennali (ai sensi della l. 183/89 sulla difesa del suolo). È prevista un'ampia collaborazione fra Enti locali e Con-

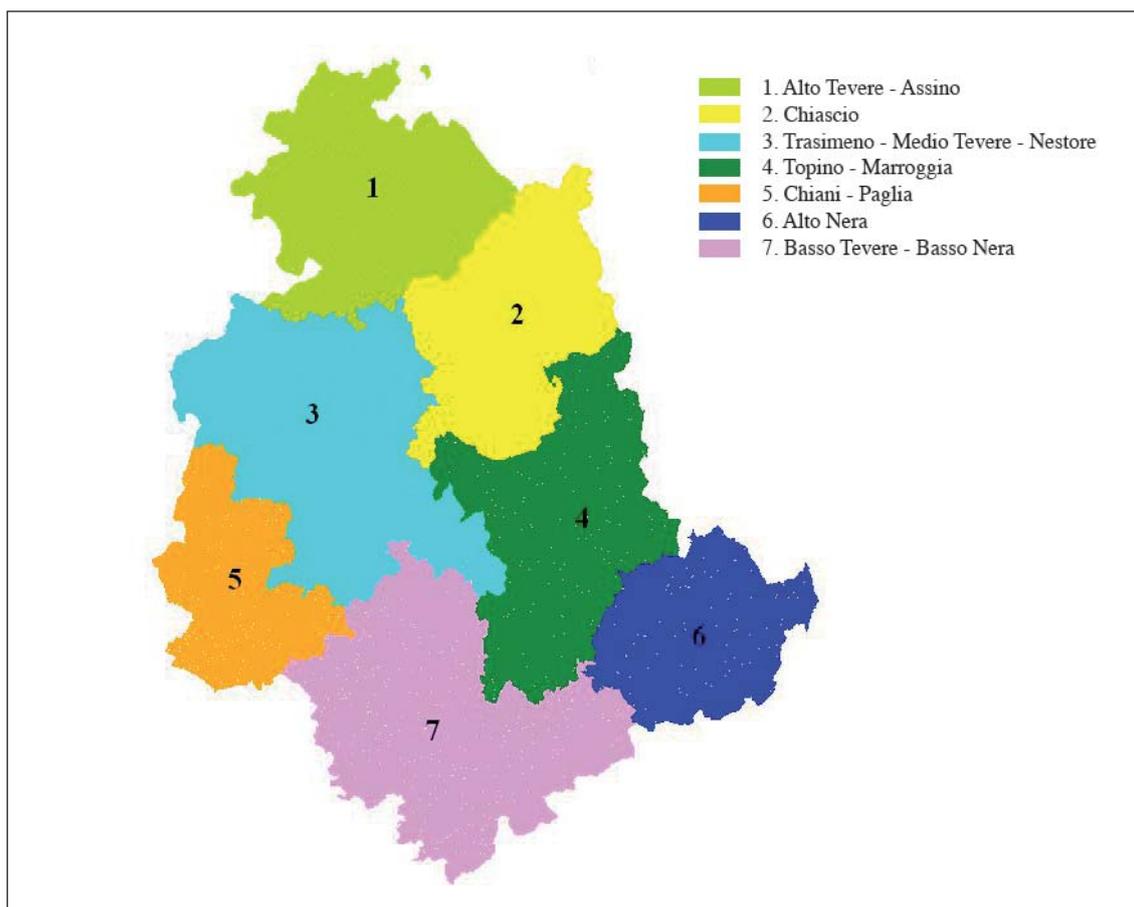
<sup>33</sup> Decreto del Presidente della Repubblica n. 616 del 24 luglio 1977 "Attuazione della delega di cui all'art. 1 della legge n. 382 del 22 luglio 1975".

<sup>34</sup> Legge regionale n. 30 del 23 dicembre 2004 "Norme in materia di bonifica".

sozzi di bonifica, di cui viene ribadito il principio di autogoverno, dettando una puntuale disciplina per la contribuzione con particolare attenzione alla determinazione del “beneficio” goduto dagli immobili (questo può consistere sia in un incremento di valore per effetto dell’azione della bonifica, sia nella conservazione di tale valore).

Già ai sensi della precedente legge in materia di bonifica<sup>35</sup> il territorio umbro era stato suddiviso in 7 Comprensori di bonifica, la cui delimitazione è stata mantenuta anche successivamente. Essi costituiscono unità territoriali omogenee sotto il profilo idrologico, idraulico e morfologico, funzionali alle esigenze regionali della attività di bonifica e irrigazione (fig. 1.5).

**Figura 1.5 - Delimitazione dei Comprensori di bonifica**



Fonte: Allegato cartografico della l.reg. 30/04

L’attività di bonifica è svolta, per ciascun Comprensorio, secondo gli orientamenti del Piano generale di bonifica, che definisce le linee di intervento, individua le opere da realizzare e stabilisce gli indirizzi per gli interventi di miglioramento fondiario.

Gli Enti competenti nei territori comprensoriali sono i Consorzi di bonifica<sup>36</sup> e laddove questi non sono operanti, le Comunità montane (tab. 1.4). Solo alcuni di essi provvedono anche

<sup>35</sup> Legge regionale n. 4 del 25 gennaio 1990 “Norme in materia di bonifica. Nuova disciplina dei Consorzi di bonifica”.

<sup>36</sup> Istituiti ai sensi del r.d. 215/193337 e operanti alla data di entrata in vigore della l.reg. 30/04.

alla distribuzione dell'acqua a fini irrigui e sono: la Comunità montana Alto Tevere Umbro, la Comunità montana Associazione dei Comuni Trasimeno-Medio Tevere, il Consorzio della Bonificazione Umbra, il Consorzio di bonifica interregionale della Val di Chiana Romana e Val di Paglia e il Consorzio di bonifica interregionale Tevere-Nera.

**Tabella 1.4 - Enti gestori dei Comprensori di bonifica e dell'irrigazione**

Comprensorio di bonifica	Ente gestore della bonifica	Gestione dell'irrigazione
1 Alto Tevere - Assino	Comunità montana Alto Tevere Umbro	si
2 Chiascio	Comunità montana Alto Chiascio	no
	Comunità montana Monte Subasio	no
3 Trasimeno - Medio Tevere - Nestore	Comunità montana Associazione dei Comuni Trasimeno - Medio Tevere	si
4 Topino - Maroggia	Consorzio della Bonificazione Umbra	si
5 Chiani - Paglia	Consorzio di bonifica della Val di Chiana romana e Val di Paglia	si
6 Alto Nera	Comunità montana Valnerina	no
7 Basso Nera - Basso Tevere	Consorzio di bonifica Tevere-Nera	si

Fonte: Elaborazioni INEA su dati Regione Umbria

La Giunta regionale predispose il Programma pluriennale per la bonifica, con le finalità di contenere il rischio idraulico, difendere il suolo e le infrastrutture produttive ed assicurare l'organizzazione efficace ed efficiente dei servizi per la difesa del suolo e la valorizzazione della risorsa idrica ai fini prevalentemente agricoli e di miglioramento fondiario. La l.reg. 30/04 stabilisce, inoltre, che la Regione può erogare contributi ai Consorzi di bonifica e alle Comunità montane per la predisposizione dei Piani di bonifica e dei Piani di classifica degli immobili. Con essi vengono individuati i benefici derivanti dalle opere pubbliche e private di bonifica, stabilendo gli indici per la quantificazione dei medesimi e definendo i criteri per la determinazione dei contributi.

Nel territorio umbro, così come nella Regione Toscana, opera l'Ente irriguo Umbro-Toscana (EIUT) con il compito di realizzare e gestire le grandi opere di presa e le relative reti di adduzione. L'Ente è nato con la l. 1048/61<sup>37</sup> e con il nome di "Ente per l'irrigazione della Val di Chiana, delle valli contermini aretine, del bacino idrografico del Trasimeno e dell'Alta Valle del Tevere umbro-toscana". I suoi compiti sono stati ridefiniti in seguito al trasferimento alle Regioni delle competenze in materia di bonifica e miglioramento fondiario<sup>38</sup> e alla l. 411/91<sup>39</sup>, che ha prorogato il termine di funzionamento dell'Ente di dieci anni sotto l'attuale denominazione "Ente irriguo Umbro-Toscana".

Le funzioni dell'EIUT, venute meno le competenze in materia di bonifica, si sono concentrate sulle attività di progettazione ed esecuzione delle opere di completamento del Piano generale irriguo (elaborato nel corso del primo decennio di attività), di gestione delle infrastrutture rea-

37 Legge n. 1048 del 18 Ottobre 1961 "Istituzione dell'Ente per la Irrigazione della Valdichiana, delle valli contermini aretine, del bacino idrografico del Trasimeno e dell'alta Valle del Tevere umbro-toscana".

38 Ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica n. 616 del 24 luglio 1977 "Attuazione della delega di cui all'art. 1 della legge n. 382 del 22 luglio 1975".

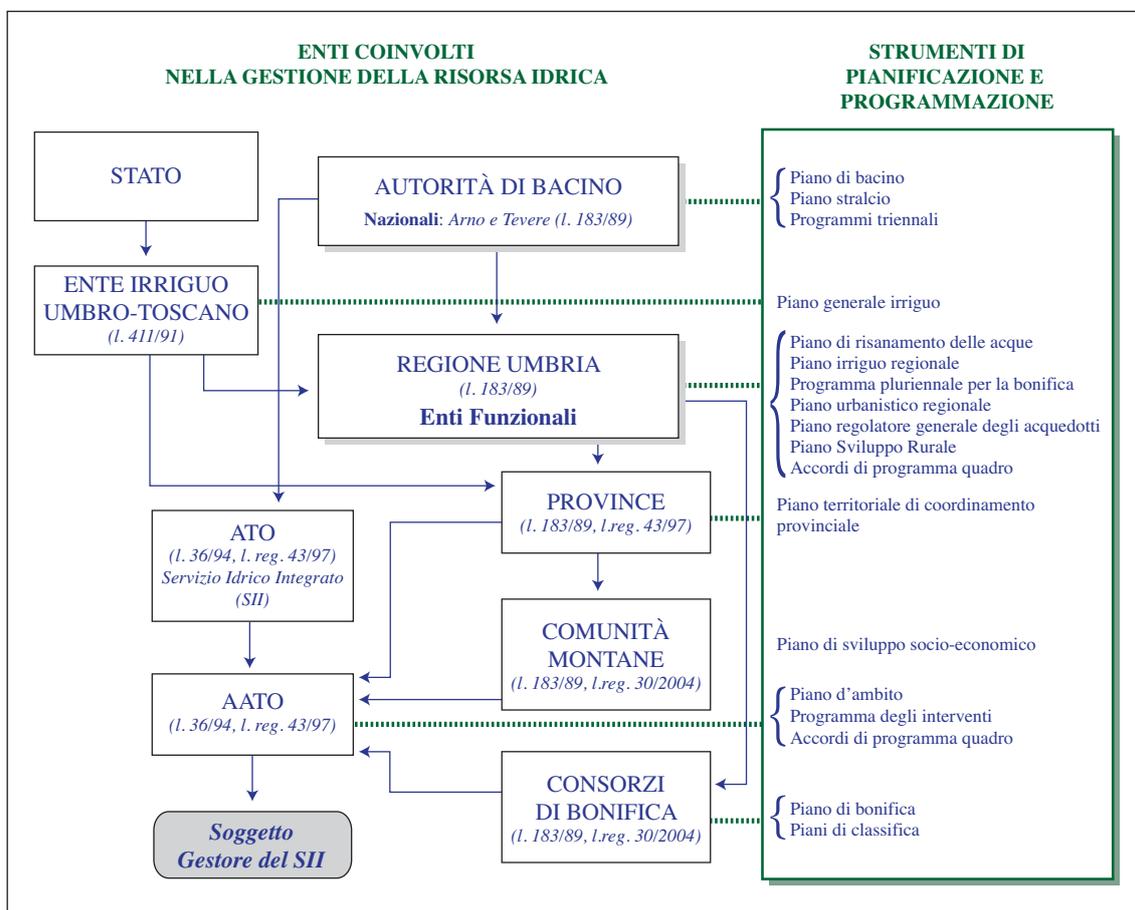
39 Legge n. 411 del 30 dicembre 1991 "Conversione in legge, con modificazione, del decreto legge 6 novembre 1991, n. 352, recante proroga del termine di cui all'art. 3 della legge 18 ottobre 1961, n. 1048, relativo all'Ente autonomo per la bonifica, l'irrigazione e la valorizzazione fondiaria nelle province di Arezzo, Perugia, Siena e Terni".

lizzate e di erogazione di acqua per scopi prevalentemente irrigui e, negli ultimi anni, anche per uso idropotabile e di regolazione dei bacini fluviali sottesi alle dighe realizzate. Con la l. 441/01<sup>40</sup> il termine di funzionamento dell'Ente, già precedentemente prorogato di dieci anni, è stato rimandato di un ulteriore anno fino al 2002; allo stesso modo hanno disposto anche le successive leggi finanziarie.

## 1.6 Assetto delle competenze

Come si può desumere dall'attuale impianto normativo relativo al settore idrico, i soggetti coinvolti a vario livello nella pianificazione, programmazione e gestione della risorsa idrica sono numerosi (fig. 1.6).

**Figura 1.6 - Enti competenti nella pianificazione, programmazione e gestione della risorsa idrica**



Fonte: Elaborazione INEA

40 Legge n. 441 del 21 dicembre 2001 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 22 ottobre 2001, n. 381, recante: Disposizioni urgenti concernenti l'Agenzia per le erogazioni in agricoltura (AGEA), l'anagrafe bovina e l'Ente irriguo umbro-toscano".

Il Piano di bacino è lo strumento tecnico-operativo mediante il quale, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio, sono pianificate e programmate le azioni per la difesa del suolo e le modalità d'uso per una corretta utilizzazione delle acque, che vengono successivamente attuate attraverso i Programmi triennali di intervento.

Tutti gli Enti territoriali e gestionali che ricadono nel bacino idrografico hanno competenze in materia di difesa del suolo e di gestione della risorsa idrica, ed è la Regione a definirne i modi e le forme.

Le Province collaborano all'elaborazione dei Piani di bacino, dei Programmi triennali degli interventi e verificano la compatibilità degli strumenti urbanistici comunali con i contenuti del Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP) che, a sua volta, deve attenersi a quanto stabilito dai Piani di bacino. Alle Province spetta anche la funzione attinente il rilascio delle concessioni per il prelievo e lo scarico delle acque.

Nell'ambito dell'attuazione della riforma della gestione del Servizio idrico integrato (SII) la legge Galli individua un percorso di adempimenti e definisce importanti compiti a carico di Regioni, Province e Comuni. In particolare, le Regioni devono procedere a suddividere il proprio territorio in Ambiti territoriali ottimali (ATO). In Umbria i confini dei 3 ATO sono stati definiti in funzione del rispetto dell'unità del bacino idrografico e del raggiungimento di adeguate dimensioni gestionali. Le Autorità di ambito (AATO) approvano il Programma degli interventi e il Piano finanziario nell'ambito del Programma pluriennale e controllano le attività di organizzazione e gestione del SII.

La Regione esercita funzioni di programmazione, coordinamento, indirizzo e controllo sull'attività dell'AATO. Le funzioni di programmazione sono esercitate in sede di approvazione e aggiornamento del Piano regionale di risanamento delle acque (PRRA), del Piano regolatore generale degli acquedotti (PRGA) e degli altri strumenti della programmazione regionale. In questi sono definite le priorità di intervento in relazione alla disponibilità di contributi e investimenti, statali e comunitari. La Regione promuove anche Accordi di programma (APQ) per l'utilizzo ottimale delle risorse idriche degli invasi con il coinvolgimento degli Enti locali interessati e dell'Autorità d'ambito. Le funzioni di controllo da parte della Regione attengono invece, alla verifica dello stato di attuazione dei piani predisposti dalle AATO e della loro compatibilità con gli obiettivi e le priorità stabilite dalla Regione stessa e alla verifica del conseguimento degli standard qualitativi e quantitativi raggiunti negli ambiti.

La revisione, l'aggiornamento e l'integrazione del PRGA previsto dalla legge Galli<sup>41</sup> sono stati effettuati dall'ARPA Umbria, su incarico della Regione<sup>42</sup>.

Come accennato, gli ambiti territoriali della bonifica e dell'irrigazione sono i Comprensori, delimitati dalla Regione su base idrografica e gestiti dai Consorzi di bonifica o dalle Comunità montane (qualora i Consorzi non siano costituiti) sotto la vigilanza e il controllo delle Province. È il Piano generale di bonifica a definire le linee di intervento nel Comprensorio, individuando le opere da realizzare e indicandone la priorità. Le Province adottano tale Piano nell'ambito del PTCP.

Il Programma pluriennale per la bonifica è predisposto dalla Giunta regionale nel rispetto degli indirizzi programmatici e con l'obiettivo di contenere il rischio idraulico, difendere il suolo, promuovere la manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere e del territorio e conseguire il risparmio idrico in agricoltura. Esso indica le linee guida degli interventi e delle opere da realizzare attraverso i Piani di bonifica che, invece, individuano le singole azioni e gli interventi di bonifica in ciascuno dei Comprensori.

---

41 Legge n. 36 del 5 gennaio 1994 "Disposizioni in materia di risorse idriche".

42 Sulla base dei criteri e delle metodologie contenute nel Decreto del Presidente del consiglio dei ministri del 4 marzo 1996 "Disposizioni in materia di risorse idriche".

I benefici derivanti dalle opere pubbliche e private di bonifica e di irrigazione sono quantificati attraverso il Piano di classifica degli immobili predisposto dall'Ente gestore. In esso sono anche definiti i criteri per la determinazione del contributo consortile di bonifica e di irrigazione.

Per quanto concerne il settore dell'irrigazione, nel 1999 la Regione Umbria ha realizzato una proposta di Piano irriguo regionale, attualmente in fase di approvazione. Con esso è stata effettuata un'accurata analisi dello stato dell'irrigazione nei Comprensori irrigui: sono state verificate le colture irrigue prevalenti, le loro superfici e i sistemi irrigui praticati ed è stato stimato il fabbisogno irriguo. Per ogni Comprensorio irriguo della Regione sono state individuate le soluzioni da intraprendere, sia in termini di risorse idriche da utilizzare, sia di interventi finalizzati ad una ottimale utilizzazione delle risorse idriche disponibili mediante il passaggio a pratiche colturali e sistemi di irrigazione più efficienti.

Dall'analisi delle normative nazionali e regionali, precedentemente descritte, è possibile derivare l'assetto delle competenze di seguito schematizzato (tab. 1.5).

**Tabella 1.5 - Quadro sintetico dell'assetto delle competenze a livello regionale**

Ente	Competenze
Regione	Le funzioni coordinamento, indirizzo e controllo sull'attività degli ATO. Le funzioni di programmazione economico-finanziaria degli investimenti e di pianificazione delle azioni nel settore della bonifica e dell'irrigazione.
Province	Applicazione dei criteri generali per il coordinamento del SII e le funzioni attinenti il rilascio di concessioni sia al prelievo che allo scarico delle acque nonché le relative funzioni sanzionatorie. Le funzioni amministrative in materia di bonifica, comprese le funzioni di vigilanza e controllo sui Consorzi di bonifica.
Comuni	Le funzioni amministrative in materia di difesa del suolo e di manutenzione dei tratti urbani degli alvei dei fiumi. Le funzioni di controllo degli scarichi pubblici e privati e dei limiti di accettabilità delle fognature pubbliche (l. 36/94). Partecipazione alle procedure di pianificazione e programmazione in materia di bonifica (l.reg. 30/2004).
Autorità di bacino	Conoscenza, pianificazione e gestione dei territori ricadenti nei bacini idrografici per ciò che attiene agli aspetti idrogeologici: elaborazione del Piano di bacino (l.183/89) e raccordo e coordinamento tra gli Enti preposti alla gestione della risorsa idrica.
AATO	Funzioni di programmazione, organizzazione e controllo sulla attività di gestione del SII. Approvazione del programma degli interventi e del Piano economico finanziario per la gestione integrata dei servizi (l.reg. 43/97).
Consorzi di bonifica e Comunità montane	Nel settore della bonifica (l.reg. 30/2004) nell'ambito della gestione rientrano: – la funzione propositiva in tema di pianificazione (proposte del Piano generale di bonifica, nonché del programma regionale della bonifica); – le funzioni di realizzazione, manutenzione ed esercizio delle opere pubbliche rientranti nell'ambito della bonifica integrale.
EIUT	Come stabilito dalla l. 411/1991, si occupa di: – progettazione e realizzazione di opere di accumulo, adduzione e distribuzione di acque, a scopo prevalentemente irriguo su concessione dello Stato; – della gestione e manutenzione di tali opere; – dello svolgimento di studi e ricerche, anche sperimentali, connessi con la realizzazione delle opere sopra indicate; – manutenzione ed esercizio di opere pubbliche irrigue, di bonifica idraulica ed infrastrutturali, su incarico o concessione delle Regioni Umbria e Toscana e di altri Enti locali.

Fonte: Elaborazione INEA

## CAPITOLO 2

### CONTESTO TERRITORIALE

#### 2.1 Caratteristiche morfologiche

Il territorio umbro è rappresentato per un 25% da terreni di pianura, per un 61% da collina e per il restante 14% da montagna (in prevalenza bassa montagna) (tab. 2.1).

**Tabella 2.1 - Distribuzione delle classi di pendenza e relative superfici in funzione delle fasce altimetriche (m s.l.m.)**

Classi di acclività %	pianura (<300 m)		alta pianura (300- 800 m)		bassa collina (<250 m)		media collina (250-500 m)		alta collina (500-800 m)		bassa montagna (800-1500 m)		alta montagna (>1500m)	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
0-5	1.036,1	12,5	819,2	9,8	-	-	-	-	-	-	71,4	0,9	-	-
5-10	82,6	1,0	100,1	1,2	82,6	1,0	302,1	3,6	82,5	1,0	48,0	0,6	-	-
10-20	-	-	-	-	215,6	2,6	1.080,4	13,0	374,5	4,5	134,3	1,6	2,5	0,0
20-30	-	-	-	-	126,9	1,5	719,4	8,6	485,4	5,8	183,6	2,2	2,5	0,0
30-40	-	-	-	-	8,6	0,1	171,2	2,1	117,0	1,4	101,0	1,2	6,2	0,1
>40	-	-	-	-	33,3	0,4	443,5	5,3	861,1	10,4	583,9	7,0	41,9	0,5
<b>Totale</b>	<b>1.118,7</b>	<b>13,5</b>	<b>919,3</b>	<b>11,1</b>	<b>467,0</b>	<b>5,6</b>	<b>2.716,6</b>	<b>32,7</b>	<b>1.920,5</b>	<b>23,1</b>	<b>1.122,2</b>	<b>13,5</b>	<b>53,1</b>	<b>0,6</b>

Fonte: Giovagnotti et al, 2003

Con il termine alta pianura possono essere prese in considerazione tutte le porzioni di territorio comprese fra i 300-800 m s.l.m. e con pendenze non superiori al 10%. In particolare, le pianure sono poste a bassa o media altitudine (<300 m s.l.m.) con una pendenza massima del 5%. Tali zone sono molto diffuse nell'Alto Tevere Umbro, nella Valle Umbra e nella Conca Ternana, nell'area perimetrale del lago Trasimeno e lungo tutti i corsi d'acqua minori. Tali aree sono rappresentate dalle Conche di Gubbio, Gualdo Tadino, il Piano di Colfiorito, Norcia e Cascia.

I terreni maggiormente rappresentati sono quelli collinari, suddivisi a loro volta in bassa collina (<250 m s.l.m. e pendenza fra il 5% e più del 40%), media collina (fra i 250 e i 500 m s.l.m. e pendenze comprese fra il 5% e più del 40%) ed alta collina (fra i 500 e 800 m s.l.m. e pendenze come le precedenti). Un caso a parte è quello relativo ai terreni pianeggianti presenti all'interno di zone montane e situati a quote elevate (500-1.450 m s.l.m. e pendenze che variano fra 5-15%) come le pianure dell'Appennino umbro-marchigiano (Piani di Castelluccio e le Valli intrappenniniche).

Infine le zone montuose possono essere distinte in bassa montagna (800-1.500 m s.l.m. e pendenze comprese fra il 5% e più del 40%) e alta montagna (sopra i 1.500 m s.l.m. e pendenze comprese fra il 10% e più del 40%).

#### 2.2 Inquadramento idrografico

Il fiume Tevere, attraversando la regione da Nord a Sud per circa 200 km, all'interno del suo bacino idrografico comprende la quasi totalità del territorio umbro. Solamente alcune zone ad

Est della regione ricadono nella parte montana di quei bacini idrografici che, attraversando le montagne delle Marche, si gettano nell'Adriatico. Oltre a ciò, la zona a Ovest del lago Trasimeno risulta sottesa al bacino idrografico dell'Arno (cfr. par. 1.2).

Il fiume Tevere nasce in Emilia-Romagna (monte Fumaiolo 1.300 m s.l.m.) e scorre in Umbria ad una quota inferiore a 300 m s.l.m., mantenendo una pendenza sempre molto bassa<sup>43</sup>.

Per il primo tratto la maggior parte dei suoi affluenti di destra provengono dalle regioni confinanti. Numerosi sono gli affluenti in territorio umbro, tra i quali i principali sono: il Chiascio, il Nestore, il Paglia ed il Nera. I bacini idrografici di tali affluenti hanno una rilevanza particolare, tale da poterli considerare come unità idrografiche individuali (fig. 2.1).

È da segnalare che il regime idraulico del fiume risulta anche fortemente caratterizzato da alcuni invasi creati artificialmente mediante degli sbarramenti, sia in Umbria che in Toscana. Tali invasi sono:

- Montedoglio nel Comune di San Sepolcro (AR) in Toscana;
- Corbara nel Comune di Orvieto (TR);
- Alviano nell'omonimo Comune (TR).

Oltre alla presenza del fiume Tevere e dei suoi affluenti, l'Umbria dispone di due importanti laghi: il maggiore è il lago Trasimeno, situato nella parte centro occidentale della regione, il secondo è il lago di Piediluco, in provincia di Terni, situato al confine Sud orientale.

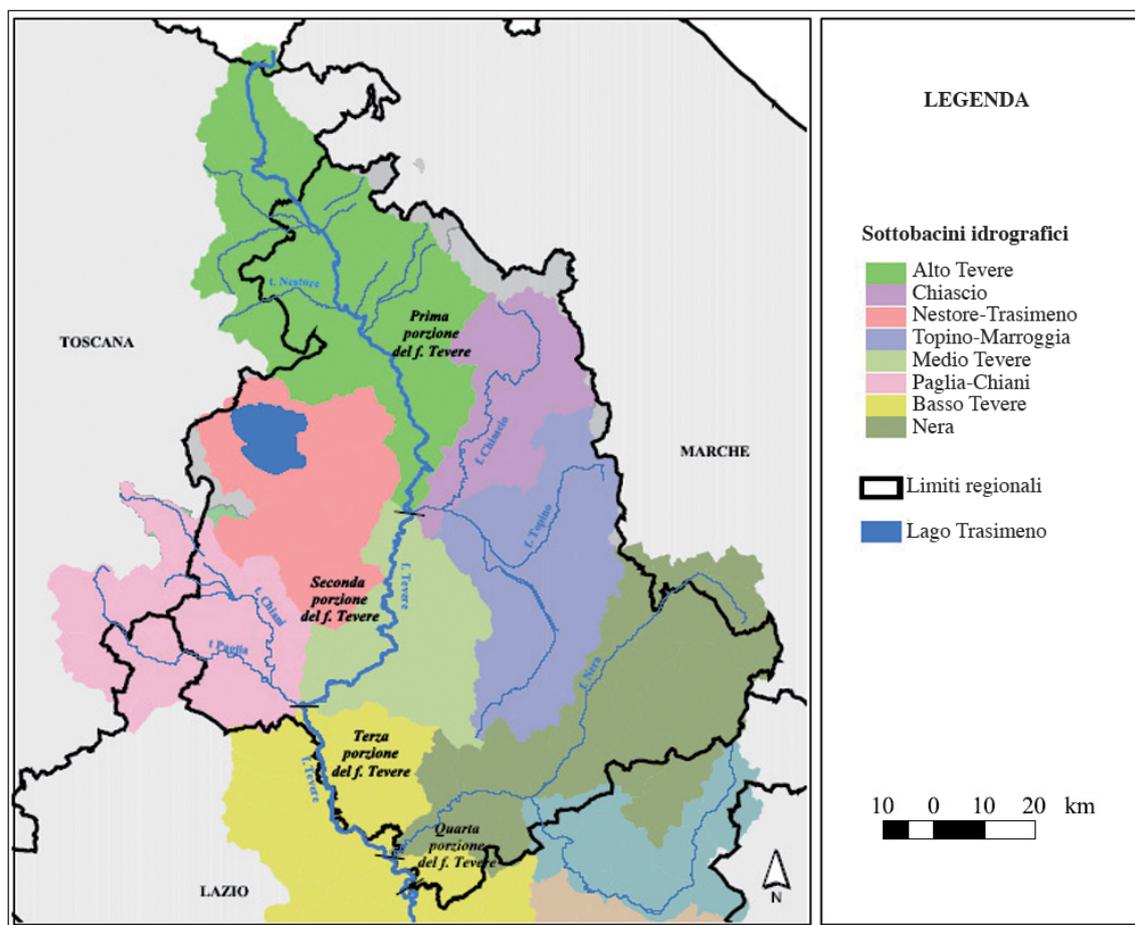
Al fine di analizzare le caratteristiche morfologiche e idrologiche del fiume Tevere esso può essere suddiviso in quattro porzioni (fig. 2.1 e tab. 2.2):

- prima porzione: bacino sotteso dalla sezione a monte della confluenza con il fiume Chiascio;
- seconda porzione: bacino sotteso dalla sezione a monte della confluenza con il fiume Paglia (comprende i bacini del fiume Chiascio e Nestore);
- terza porzione: bacino sotteso dalla sezione a monte della confluenza con il fiume Nera (comprende il bacino del Paglia);
- quarta porzione: bacino sotteso dalla sezione poco a valle della confluenza con il fiume Nera (località Passo San Francesco, che comprende il bacino del fiume Nera).

---

43 Il dislivello tra la sezione di ingresso nella regione e quella di uscita è di soli 250 metri.

Figura 2.1 - Porzioni del fiume Tevere in Umbria



Fonte: Elaborazione INEA su dati Autorità di bacino del Tevere

Tabella 2.2 - Caratteristiche morfologiche dei principali bacini idrografici

	Superficie (km <sup>2</sup> )	Quota media (m s.l.m.)
<b>Prima porzione - a monte del fiume Chiascio</b>	<b>2.168</b>	<b>517</b>
Topino, alla confluenza con il fiume Chiascio	1.220	552
Chiascio, a monte del fiume Topino	677	524
Chiascio, alla confluenza con il fiume Tevere	1.956	530
<b>Seconda porzione - a monte del fiume Paglia</b>	<b>6.087</b>	<b>463</b>
Chiani, alla confluenza con il fiume Paglia	458	408
Paglia, alla confluenza con il fiume Tevere	1.340	445
<b>Terza porzione - a monte del fiume Nera</b>	<b>8.412</b>	<b>437</b>
Nera, a monte del fiume Velino	1.460	1014
Nera, alla confluenza con il fiume Tevere	4.279	909
<b>Quarta porzione - a valle del fiume Nera</b>	<b>12.693</b>	<b>742</b>

Fonte: Autorità di bacino del fiume Tevere

*Prima porzione del fiume Tevere* – È quella parte di fiume che va dal Monte Fumaiolo (Emilia-Romagna), dove si origina, fino alla confluenza del fiume Chiascio. La superficie del bacino idrografico è pari 2.168 km<sup>2</sup>.

Il Tevere, in questo tratto, riceve l'acqua da molti affluenti ed è caratterizzato dalla prevalenza di litologie scarsamente permeabili. Tutti gli affluenti sono di ampiezza limitata ad eccezione del torrente Singerna. Verso Sud, esso arriva nel territorio umbro e precisamente nell'Alta Valle del Tevere, caratterizzata da una discreta ampiezza e da una bassa pendenza; in seguito, con ampiezza ridotta, giunge alla Media Valle del Tevere.

*Seconda porzione del fiume Tevere* – Questa è la parte del fiume compresa fra la confluenza del fiume Chiascio fino alla confluenza nel Tevere del fiume Paglia. Tale bacino non ha grosse pendenze (in media circa 460 m s.l.m.) e scorre per la quasi totalità in valle. Solo nell'ultimo tratto si insinua all'interno della gola del Forello arrivando ad inserirsi nello sbarramento artificiale di Corbara.

Fanno parte di tale tratto del Tevere anche altri due bacini: quello del fiume Chiascio e quello del Nestore (suoi affluenti). Sono dei bacini idrografici di notevole importanza e di superficie molto estesa (in totale quasi 2.700 km<sup>2</sup>).

Il bacino del Chiascio è situato nella parte orientale della regione e si spinge sino alle Marche. Ha come affluente principale il Topino e i terreni sottesi a tale affluente sono molto permeabili, costituiti dai calcari dei monti di Foligno, di Spoleto e dei monti Martani.

Il bacino del fiume Nestore è localizzato nella parte centro occidentale della regione, esso comprende anche il bacino del lago Trasimeno. Gli affluenti principali sono il Caina (lato sinistro del Nestore), che nasce dal Monte Tezio ed il Fersinone, situato nella parte meridionale nei pressi del centro abitato di Marsciano (PG).

*Terza porzione del fiume Tevere* – Questa parte del fiume va dalla zona a monte della confluenza con il fiume Paglia a quella a monte della confluenza con il fiume Nera. Proprio il fiume Paglia risulta essere, per questo tratto, il maggior affluente del Tevere e per tale motivo può considerarsi un bacino idrografico a sé. Il fiume Paglia nasce nel territorio della provincia di Terni (Narni e Amelia), gettandosi infine nella parte meridionale del fiume Tevere. Il bacino è costituito da due aste fluviali principali: il fiume Paglia ed il torrente Chiani, il quale si origina a Sud del lago di Chiusi, ed ha un corso di circa 42 km.

Gli affluenti umbri, in questo tratto del fiume, provengono solo dal lato sinistro della sponda, in quanto il Tevere corre lungo il confine fra Lazio ed Umbria.

*Quarta porzione del fiume Tevere* – Si estende dalla sezione a monte della confluenza del fiume Nera fino alla stazione idrometrica di Passo San Francesco nel Comune di Narni (Tr), poco prima dell'uscita del Tevere dall'Umbria.

Il fiume Nera, grazie alla sua elevata estensione e alle peculiari caratteristiche idrologiche, può essere considerato ed analizzato come bacino idrografico vero e proprio. Esso ha un'estensione notevole ed attraversa le Marche, il Lazio e l'Abruzzo (quest'ultima regione grazie al suo principale affluente, il Velino). Prendendo in considerazione solo il tratto umbro, si possono distinguere due settori, uno avente caratteristiche tipicamente montane (a monte del fiume Velino) ed uno di pianura (a valle).

## 2.3 Inquadramento geologico

Per poter inquadrare il territorio umbro dal punto di vista geologico, si possono distinguere le seguenti aree:

*Pianura alluvionale* – È la così detta “Valle Umbra”, costituita da terreni per la maggior parte orizzontali. La tessitura è fine, sono terreni profondi e privi, quasi totalmente, di scheletro ma in ogni modo ben drenati. Sono molto fertili e si sono formati da processi alluvionali. La coltivazione in questi suoli può essere praticata con minime limitazioni. Un’eccezione caratterizza tali giaciture, vale a dire la presenza, nelle zone periferiche, di terreni franco-grossolani dovuta a falde detritiche. Solo per questi suoli bisogna prestare attenzione alle operazioni colturali, ad esempio, non arando tutti gli anni.

*Fondovalle intra-appenninici* – Sono aree più ridotte rispetto alle precedenti, sempre pianeggianti, ma con caratteristiche geologiche non ottimali, in quanto profondamente incassate nei rilievi che le contengono. Non necessitano di particolari attenzioni nelle pratiche agricole.

*Falde detritiche* – Insieme alle altre aree di raccordo fra la pianura e le alture che le circondano (pianure e conche intramontane), sono limitate da rilievi calcarei le cui falde sono ricoperte da detriti calcarei argillosi. Si sono formate a causa del deposito di sedimenti fluvio-lacustri. Non hanno utilizzazioni agronomiche di pregio ed in alcuni casi la “buona pratica colturale” limita gli interventi di lavorazione per cercare di preservarli da erosioni e perdita di fertilità.

*Collina villafranchiana* – Anche in questo caso si parla di terreni originatisi da depositi fluvio-lacustri. La caratteristica negativa di questi suoli è la facile erosione a causa dell’accentuata acclività che ne compromette il potenziale utilizzo.

*Collina miocenica* – Gran parte dei rilievi umbri di media e alta collina sono riferibili al Miocene medio superiore. Sono terreni formati da arenarie, marne e argilloscisti. La parte di suolo caratterizzata da marne e scisti, sono solitamente molto acclivi e profondamente erosi dai torrenti a causa della loro impermeabilità. Gli affioramenti argillosi, facilmente erosi e soggetti a dissesti idrogeologici, sono normalmente privi di vegetazione.

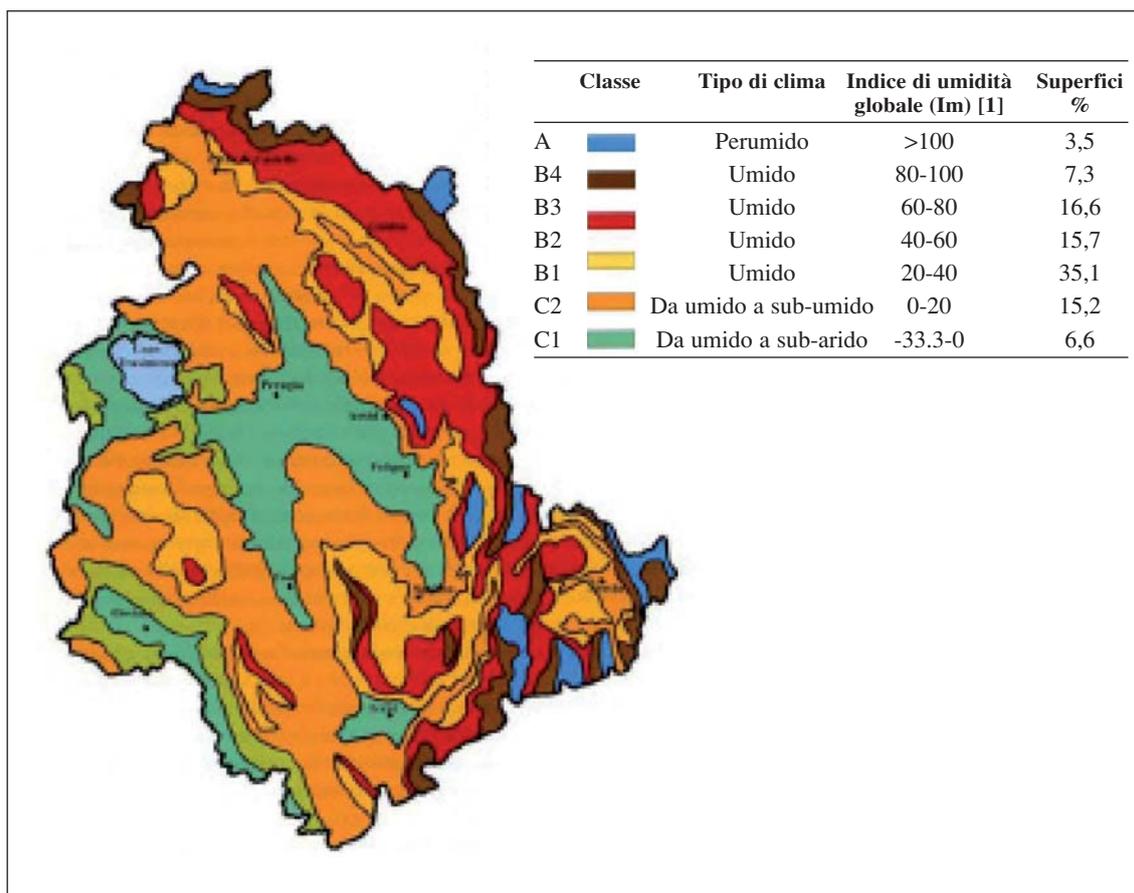
*Montagna calcarea* – In una regione tipicamente montana, è normale trovare tali suoli, ai quali si associano le peggiori classi d’uso. La causa di ciò è la pendenza e la forte erosione che li caratterizzano, ma anche lo spessore e le limitazioni climatiche causate dalla quota.

## 2.4 Caratteristiche climatiche

Facendo riferimento alla “Carta dei tipi di clima” (Giovagnotti et al, 2000) si può notare che la regione Umbria è caratterizzata da una notevole variabilità tipologica, ma anche da una diversa estensione e localizzazione dei climi (fig. 2.2).

I cambiamenti climatici all’interno della regione sono, comunque, strettamente connessi all’orografia: ad esempio, per la Valnerina, situata nella parte Sud orientale dell’Umbria, si ha la coesistenza di ben 5 diverse tipologie di clima all’interno di una sola porzione di territorio.

Figura 2.2 - Tipi climatici in Umbria



Fonte: Giovagnotti et al, 2000

A livello regionale la classe di clima umido con basso valore di Indice di umidità globale (Im<sup>44</sup>) B1 risulta la più rappresentativa (fig. 2.2). Le zone appartenenti a tale classe sono quelle a maggior vocazione agricola quali ad esempio: le zone di pianura e bassa collina, l'Alta Valle del Tevere e buona parte meridionale della regione (dal Sud del lago Trasimeno ai confini inferiori della regione stessa), nonché le Conche di Norcia e di Gubbio.

Zone a bassissimo valore di Im sono rappresentate da clima umido a sub-umido (C2) caratterizzante la Valle Umbra, la Media Valle del Tevere e la pianura intorno al lago Trasimeno.

Valori medi di Im, rappresentati dalle classi B3 e B2 (umidi), sono limitati alle zone pre-appenniniche orientali e in aree poste più ad Ovest, quali ad esempio il Monte Tezio.

Valori negativi di Im riguardano il settore orientale della regione (Orvieto).

## 2.5 Aspetti socio-economici

L'Umbria ha una radicata tradizione agricola e lo si denota sia dal basso numero di abitanti per km<sup>2</sup> (102 in media) sia dal peso che, ancora oggi, l'agricoltura ha nella formazione del valore aggiunto (pari al 2,5%). Nell'ultimo decennio la popolazione residente in regione ha subito un

44 Im:  $Im = 100 (S - D) / PE$  (D=deficit idrico; S=surplus; PE=evapotraspirazione potenziale).

leggero incremento, pari al 4,3% (tab. 2.3). Ciò è probabilmente dovuto alla notevole presenza di immigrati nella regione, fenomeno che potrebbe portare, nel tempo, a mitigare un processo di lenta senilizzazione e di un diminuito ricambio generazionale innescatosi in ambito rurale (Turchetti e Petrella, 2002).

**Tabella 2.3 - Popolazione residente e superficie territoriale per provincia**

	Popolazione residente (2004)	Var. media annua (2004/94)	Superficie territoriale	Densità demografica	Reddito procapite <sup>a</sup> (2001)		
	n. abitanti	%	%	km <sup>2</sup>	%	ab./km <sup>2</sup>	euro
Perugia	632.420	74	6,4	6.334	75	100	15.309
Terni	226.518	26	2,2	2.122	25	107	14.651
Umbria	858.938	100	4,3	8.456	100	102	15.134

*a Elaborazione dati ISTAT e Istituto Tagliacarne*

*Fonte: ISTAT-GEODEMO*

I dati mettono anche in risalto come, nell'ultimo decennio, proprio il valore aggiunto derivante dal settore agricolo abbia subito un leggero calo (tab. 2.4), e sembra che la tendenza per gli anni a venire sia quella di un ulteriore decremento. A fronte di questo calo sono intervenuti il settore secondario e terziario, con un tasso di crescita pari rispettivamente allo 0,8% e al 2,3%.

L'economia regionale risulta rinsaldata anche dall'attività turistica e da tutto ciò a cui il turismo si collega (agricoltura e servizi in genere). L'attività agrituristica, ad esempio, ha subito una forte espansione negli ultimi anni. La crescita delle aziende, ma soprattutto dei posti letto è una costante che si riscontra sull'intero territorio regionale, anche se poi viene confermata la presenza di aree particolarmente specializzate.

La provincia di Terni risulta maggiormente supportata dall'installazione dei distretti industriali, pur conservando ampie zone a forte caratterizzazione agricola.

Nel complesso, l'economia regionale ha presentato un tasso di crescita non indifferente: il prodotto interno lordo è salito di 1,6 punti percentuali ed il tasso di crescita medio annuo del valore aggiunto ha subito un incremento pari al 1,7%, sostenuto soprattutto dalle esportazioni che, dopo la riduzione degli anni precedenti, hanno fornito un apporto superiore a quello medio nazionale (tab. 2.5).

**Tabella 2.4 - PIL e Valore aggiunto ai prezzi di base**

	Milioni di euro	%	Var. media annua in % (2003/93) <sup>b</sup>
Prodotto Interno Lordo	18.011	-	1,6
Valore aggiunto totale <sup>a</sup>	16.975	100	1,7
– agricoltura, silvicoltura e pesca	423	2,5	-0,6
– industria	4.740	27,9	0,8
– servizi	11.812	69,6	2,3

*a Al lordo SIFIM*

*b Variazioni calcolate a prezzi costanti*

*Fonte: Elaborazioni su dati ISTAT, Conti economici regionali, 2003*

**Tabella 2.5 - Valore aggiunto ai prezzi base dell'agricoltura, selvicoltura e pesca**

	Valore aggiunto agricolo (milioni di euro)	VA agr./VA totale (%)	VA/SAU <sup>a</sup>	VA/UL
Perugia	358,1	2,9	1.277	27.336
Terni	93,7	2,2	1.082	28.394
Umbria	451,8	2,7	1.231	27.549

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

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

In questo scenario di ripresa però, il punto critico dell'economia umbra è rappresentato dagli investimenti, che rimangono sotto la media di quasi dieci punti percentuali, sino a toccare addirittura il meno trenta nel settore agricolo.

## 2.6 Agricoltura regionale

Pur avendo un tasso di disoccupazione allineato a quello nazionale, dove la fascia di età maggiormente rappresentativa risulta proprio quella più giovane (15-24 anni), e pur essendo caratterizzata dalla presenza di oltre 57.000 aziende (per un totale di SAU pari a 367.141 ha), l'Umbria presenta un basso numero di forza lavoro (tab. 2.6). Ciò accade perché la bassa remunerazione che l'attività agricola può garantire ha spostato la richiesta di occupazione giovanile al settore secondario e terziario; di fatto quasi il 44% degli impiegati in ambito rurale appartengono ad una classe di età superiore ai 65 anni.

La manodopera impegnata nel settore agricolo rimane sempre quella familiare, solo il 7,7% (ISTAT, 2000) delle aziende ricorrono alla manodopera extrafamiliare, assunta con contratti a termine, ed in particolar modo scelta fra la popolazione extracomunitaria presente in regione.

**Tabella 2.6 - Unità di lavoro agricole**

	Unità lavoro agricole	UL agr./UL tot. (%)	Var. media annua in % (2002/95)
Perugia	13.100	4,8	-3,9
Terni	3.300	3,8	-2,7
Umbria	16.400	4,6	-3,7

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

Questo abbandono dell'attività rurale da parte dei giovani si può dedurre anche dall'analisi delle tabelle 2.8 e 2.10, dalle quali si evince che è diminuito il numero di aziende totali, ma soprattutto la quantità di superficie agricola utilizzata. Ciò ha portato ad una ulteriore frammentazione aziendale e, quindi, alla presenza di sempre più micro-aziende in regione.

La forma di utilizzazione della SAU più diffusa rimane quella dei seminativi, praticata da quasi il 74% delle aziende con superficie, ma le caratteristiche geologiche e climatiche della regione rendono anche molto diffusa la coltivazione delle legnose (tab. 2.11). Fra le legnose agrarie l'olivo rappresenta la coltivazione più praticata, registrando un aumento nell'ultimo decennio, al contrario di quanto avvenuto per la viticoltura.

**Tabella 2.7 - Produzione, consumi intermedi e valore aggiunto dell'agricoltura**

	Milioni di euro	%	Var. media annua in % (2004/94) <sup>a</sup>
Coltivazioni agricole	526	66,2	0,7
– Erbacee	364	49,9	0,4
– Foraggere	29	3,6	-1
– Legnose	133	12,7	2,5
Allevamenti	238	29,6	0,8
Servizi annessi	40	4,2	0
		-	
Produzione lorda totale	803	100	0,7
		-	
Consumi intermedi	331	32,6	-0,7
		-	
Valore aggiunto ai prezzi di base	472	67,6	1,5

*a* Variazioni calcolate a prezzi costanti

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

**Tabella 2.8 - Aziende e relativa superficie agricola utilizzata per provincia**

	Aziende (n.)	SAU (ha)	Aziende (%)	SAU (%)	Az.	SAU
					(var. media annua in % 2000/90)	(var. media annua in % 2000/90)
Perugia	38.110	280.530	66,7	76,4	-0,4	-0,8
Terni	19.043	86.611	33,3	23,6	0,1	-0,5
Umbria	57.153	367.141	100	100	-0,2	-0,8
Umbria 2003 <sup>a</sup>	43.482	360.829	-	-	-	-
– di cui Enti pubblici	441	43.431	-	-	-	-

*a* ISTAT, Struttura e produzione delle aziende agricole, 2003

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

Dai dati del 2003 (tab. 2.9) risulta che 19.138 sono le aziende praticanti l'allevamento del bestiame ed anche in questo caso, se riferiamo il dato al periodo del IV Censimento, il calo di aziende è molto evidente, pari a quasi il 6%. Il maggior decremento è stato registrato per le aziende che praticano l'allevamento suinicolo ed avicolo.

**Tabella 2.9 - Aziende con allevamento e relativi capi (esclusi Enti pubblici)**

Specie	Aziende con allevamento	Capi	Aziende (var. media annua in % 2003/90)	Capi (var. media annua in % 2003/90)
Bovina	3.974	69.696	-2,3	-2,5
Ovini	3.253	186.910	-4,7	0,2
Caprini	925	12.756	-5,5	-5,1
Suini	5.416	188.062	-7,4	-4,7
Avicoli	5.570	9.324.028	-10	4,4
<b>Totale</b>	<b>19.138</b>	<b>9.781.452</b>	<b>-5.98</b>	<b>-1.54</b>

*a* Nel censimento 1990 il dato è comprensivo dei bufalini

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

**Tabella 2.10 - Distribuzione delle aziende e relativa superficie agricola utilizzata per classi di SAU (esclusi Enti pubblici)**

	Aziende	SAU (ha)	Aziende in %	SAU in %
<2 ha	21.060	18.460	48,9	5,8
2-5	9.550	31.509	22,2	9,9
5-20	9.081	85.683	21,1	27
20-50	2.445	73.459	5,7	23,1
50-100	535	36.398	1,2	11,5
>100	370	71.887	0,9	22,6
Totale (esclusi Enti pubblici)	43.041	317.398	100	100
Enti pubblici	441	43.431	-	-
Totale	43.482	360.829	-	-

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

**Tabella 2.11 - Superficie agricola utilizzata per le principali coltivazioni praticate (inclusi Enti pubblici)**

	Superficie (ha)	%	Var. media annua in % (2003/90)
Seminativi	222.920	61,8	-0,8
– Cereali	113.647	31,5	-0,8
– Piante industriali e colture proteiche	39.079	10,8	....
– Ortive e patata	1.710	0,5	-3,5
– Foraggiere avvicendate	58.557	16,2	0,9
– Altri seminativi	120	0	....
– Terreni a riposo	9.806	2,7	....
di cui Enti pubblici	21.650	6	....
Coltivazioni legnose	44.019	12,2	-0,5
– Vite	15.101	4,2	-1,4
– Olivo	26.878	7,4	0
– Fruttiferi	1.212	0,3	-1,6
– Altre coltivazioni legnose	829	0,2	....
di cui Enti pubblici	258	0,1	....
Prati permanenti e pascoli	50.459	14,0	-5,2
di cui Enti pubblici	21.523	6,0	....
Totale (esclusi Enti pubblici)	317.398	88,0	....
Enti pubblici	43.431	12,0	....
Totale generale	360.829	100,0	

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

Dei circa 361.000 ha di superficie agricola nel 2003 (tab. 2.10), più del 30% è coltivata a cereali, ma tale dato tende nel tempo a diminuire (-0,8% dal 1990 al 2003) così come in calo è, più in generale, la superficie a seminativi in senso lato. Un simile andamento lo si nota anche per i terreni occupati da colture permanenti legnose, quali vite e fruttiferi. L'olivo è l'unica eccezione dove, grazie alla tradizione centenaria regionale, non si è registrato alcun calo di superficie. Sono, in effetti, proprio la vite ed i fruttiferi in genere le coltivazioni arboree che hanno subito un calo medio dell'1,5%, dovuto per lo più ad andamenti climatici sfavorevoli ed agli alti costi di gestione.

La tendenza degli ultimi anni è quella di utilizzare il terreno agricolo con colture a basso costo e a basso reddito che, però, supportate da una politica agraria basata sulla presenza del premio unico, garantiscono all'agricoltore un sufficiente reddito, visti gli altri costi di gestione ed i sempre più bassi prezzi di mercato dei prodotti agricoli.

In generale, l'annata agraria 2004 ha fatto registrare produzioni regionali a prezzi di base pari a 696,3 milioni di euro, 1% in più dell'annata agraria 2003 (Petrella et al, 2005).

Tale risultato si è ottenuto grazie al favorevole andamento climatico che ha caratterizzato la regione: periodo autunnale senza eventi eccezionali, inverno mite con piogge ben distribuite ed assenza di gelate. Tale situazione favorevole ha permesso di avere un raccolto record (+30,5%) per le produzioni cerealicole, grazie anche all'assenza di forti attacchi di "oidio". Oltretutto, le piogge primaverili ed estive hanno largamente favorito le produzioni da "rinnovo".

Per quanto riguarda le piante industriali, pur trovandoci in presenza di una riduzione della superficie investita (-4%), la produzione ha subito un aumento di quasi il 17%. Il tabacco ha, comunque, necessitato di un supporto irriguo nel pieno periodo estivo che ha permesso di ottenere, anche in questo caso, un incremento produttivo del 2% rispetto alla passata annata agraria.

Altre colture che hanno beneficiato ampiamente delle piogge primaverili sono le ortive, che, a parità di superficie investita, hanno permesso di ottenere un raccolto complessivo maggiorato dell'8%.

Le colture legnose hanno sfruttato bene le piogge del primo periodo estivo che fortunatamente non hanno causato eccessivi attacchi di "botritis" sui vigneti. Confrontando le produzioni di olio di oliva (in valore) con quelle dell'annata agraria 2003, caratterizzata da una lunga siccità, si ricava che l'incremento ha raggiunto livelli ragguardevoli, pari al 60%. Per il vino tale dato si attesta a circa il 7,3%.

L'andamento climatico favorevole non ha influito eccessivamente sulle produzioni zootecniche, eccetto che per la produzione di foraggio fresco, per gli allevamenti con terra. I valori registrati risultano molto variabili nei diversi comparti. Si passa da dati positivi, con incrementi di quasi il 12% (in termini di consistenza) per gli ovi-caprini pari al 3% per polli e conigli, fino ad un minimo dell'1,9% per l'allevamento di bovini. Dati negativi si sono registrati nella suinicoltura (-4,2%), nella produzione di latte ovino e nella produzione di uova (-2,9%).

Più drastica la contrazione delle produzioni regionali per l'anno 2005. Tale annata ha fatto registrare, con una produzione a prezzi di base pari a 639,9 milioni di euro (Petrella et al, 2007), un calo del 18,7% rispetto al 2004.

Come per l'anno precedente ciò è stato principalmente causato da un andamento climatico anomalo, con abbondanti piogge nel periodo autunno-invernale, seguito da una primavera molto poco piovosa e da un estate fondamentalmente asciutta.

Le problematiche dovute al clima e le già accennate scelte che gli agricoltori attuano sulla base dell'attuale sostegno comunitario, hanno portato ad un calo in valore del 23,50% per quanto concerne i seminativi e del 30,36% per le coltivazione arboree.

Volendo dare un quadro generale della situazione agricola della regione, non riferito ad un'annata agraria in particolare, possiamo dire che la grande variabilità dell'Umbria, dal punto di vista morfologico, ha portato nel corso dei secoli ad un differente uso del territorio stesso dal punto di vista agricolo e zootecnico, radicandosi, sempre più, anche a livello di tradizione e cultura.



## CAPITOLO 3

### PROBLEMATICHE AGROAMBIENTALI

#### 3.1 Aspetti generali

La descrizione delle principali problematiche ambientali legate alle risorse idriche consente di comprendere in quale contesto si collocano le aree regionali ad irrigazione collettiva.

Tra le maggiori pressioni naturali sull'ambiente, che caratterizzano l'Umbria, ci sono l'elevata frequenza di fenomeni sismici e di eventi meteo climatici eccezionali, che incidono marcatamente sotto il profilo del dissesto idrogeologico con fenomeni di esondazione, frane e valanghe.

Il terreno agrario rappresenta un ecosistema non privo di sue peculiarità e che con l'adozione della pratica agricola "moderna" ha subito cambiamenti globali, determinando una diversa pressione sulle risorse naturali acqua e suolo con conseguenze negative sull'ambiente.

Sulle risorse idriche l'attività agricola incide sia per gli attingimenti a scopo irriguo nei mesi estivi (incidendo sulla portata dei fiumi), che sulla contaminazione delle acque di falda. Riguardo a questo ultimo aspetto, dai dati acquisiti attraverso il monitoraggio effettuato da ARPA Umbria (secondo le modalità sancite dal d.lgs. 152/99) emerge che gran parte degli acquiferi alluvionali umbri risultano avere stato ambientale "scadente" per gli effetti dell'impatto antropico sulle caratteristiche chimiche delle acque (contenuto in nitrati e presenza di microinquinanti). Le situazioni più critiche si sono verificate nella Valle Umbra e nella Media Valle del Tevere.

Riguardo ai prelievi idrici occorre ricordare che la regione Umbria, pur essendo attraversata da un reticolo idrografico superficiale importante in termini di portate, è stata interessata negli ultimi anni da una serie di mutamenti climatici che fanno prospettare ripercussioni sulla disponibilità di risorse idriche e delle portate dei corsi d'acqua. Particolarmente delicata è, ad esempio, la situazione del Comprensorio Trasimeno a causa della carenza idrica che ha interessato il lago in questi ultimi anni; su questa area si sono, infatti, concentrate molte azioni di pianificazione e programmazione legate alla gestione della risorsa idrica e grandi passi sono stati fatti verso un'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica.

Di seguito vengono descritte nel dettaglio le principali problematiche agro ambientali legate al suolo, al sottosuolo e alle qualità delle acque superficiali e sotterranee.

#### 3.2 Suolo e Sottosuolo

La pervasività e l'intensità che caratterizzano la trasformazione del territorio, da parte degli insediamenti residenziali, delle infrastrutture e delle attività produttive, determinano crescenti livelli di pressione sulla risorsa suolo e sottosuolo che si manifestano, a seconda del contesto, in forma di impermeabilizzazione dei suoli, di fenomeni erosivi e di dissesto idrogeologico, di episodi di contaminazione locale e/o diffusa.

Ovviamente la rilevanza dei fenomeni di degrado di suolo e sottosuolo varia in funzione dell'assetto geologico e strutturale del territorio (cfr. cap. 2).

### ***3.2.1 Erosione del suolo***

Tra le conseguenze di maggiore spicco dell'attività antropica sul suolo, c'è sicuramente la maggiore suscettibilità al fenomeno erosivo, che non riguarda solo la semplice sottrazione di suolo ma un cambiamento dell'intero ecosistema. Tenendo conto che l'erosione del suolo è in fondo un fenomeno naturale dove il fattore predisponente è, ovviamente, il tipo litologico affiorante, vi sono anche fattori determinanti come: il clima nelle varie componenti (venti, temperature, intensità e durata delle precipitazioni e coefficienti di deflusso), la morfologia (acclività, orientamento, lunghezza del pendio), le caratteristiche fisiche e la copertura vegetale (presenza e grado di protezione).

L'uso del suolo non appropriato da parte dell'uomo può influire sulle caratteristiche fisico-chimiche del suolo e sulla presenza di copertura vegetale comportando, di conseguenza, un notevole aumento nel verificarsi di fenomeni di dissesto idrogeologico, specialmente in concomitanza di eventi meteorici particolarmente sfavorevoli.

Tra i fattori più importanti di contenimento dell'erosione del suolo la copertura vegetale è la più efficace, ma molti altri fattori influiscono sulla sensibilità del suolo e sulla violenza del fenomeno. Sicuramente appare rilevante valutare sulla dinamica del versante l'effetto combinato di diversi fattori, quali l'acclività del terreno, il substrato geolitologico, il clima (si valuta la capacità erosiva della pioggia), la componente pedologica (la tessitura dei suoli correlata al contenuto di limo, la struttura dei suoli strettamente connessa con il contenuto di sostanza organica) e i criteri di uso del suolo (la copertura vegetale e la profondità di lavorazione). L'Istituto di pedologia dell'Università di Perugia ha, infatti, utilizzato il modello di previsione delle perdite di suolo di Wischmeier e Smith su alcune zone dell'area appenninica umbro-marchigiana (Calandra e Cappelloni, 1993). Questo metodo di determinazione del rischio di erosione può essere applicato al fine di valutare la potenzialità e le limitazioni d'uso del suolo, in modo da fornire le indicazioni di massima per mantenere la fertilità del terreno, e limitare il processo di degrado, limitando l'uso di pratiche colturali inadeguate, anche perché la maggior parte del suolo umbro è costituito da rocce facilmente erodibili, da forme di rilievo poco stabili e in rapida evoluzione.

### ***3.2.2 Dissesto idrogeologico***

Le pressioni che possono interferire in modo significativo e concorrere a modificare lo stato del sottosuolo sono sostanzialmente di due tipologie: una è riconducibile alla dinamica terrestre e l'altra all'attività antropica.

La componente ambientale sottosuolo è dotata di caratteristiche dinamiche intrinseche che si manifestano in tempi più o meno lunghi (tettonica a zolle, orogenesi, dissesto idrogeologico, ecc.), ma a volte anche riconducibili ad azioni antropiche (l'erosione, le frane, ecc.).

Le pressioni naturali che maggiormente caratterizzano l'Umbria sono l'elevata frequenza di fenomeni sismici e di eventi meteo eccezionali, che hanno inciso marcatamente sotto il profilo del dissesto idrogeologico con fenomeni di esondazione, frane e valanghe. La franosità di un versante, in terra o roccia, è la sua attitudine a essere interessato da fenomeni di instabilità per azione gravitativa di porzioni più o meno vaste e profonde del pendio. Essa dipende dal livello di equilibrio locale tra forze resistenti e forze attive squilibranti. L'efficacia delle forze resistenti dipende da numerosi parametri quali, per esempio, la natura dei terreni, la presenza o meno di acqua, la presenza o meno di elementi stabilizzanti, quali l'apparato radicale della vegetazione presente, ecc. L'intensità delle forze squilibranti è legata, essenzialmente, alla morfologia del versante (pendenza naturale o antropica), alla natura e alle caratteristiche dei terreni, alla presenza o

meno di potenziali superfici di rottura o di discontinuità. Il livello di equilibrio può variare con il passare del tempo a causa delle caratteristiche intrinseche del materiale e/o di agenti esterni (precipitazioni meteoriche, variazioni dei livelli delle falde, variazioni di temperatura, cicli giornalieri o stagionali freddo – caldo, gelo – disgelo, terremoti, vibrazioni indotte da attività antropiche, variazioni dell'apparato radicale, del livello di copertura vegetazionale, modificazioni alla morfologia del versante, ecc.).

Per l'Umbria, come per qualsiasi altra regione italiana dotata di una morfologia del terreno altrettanto movimentata, le frane sono parte della storia: esse hanno dimensioni e tipologia varie, si verificano ogni anno in numero variabile, producendo danni al patrimonio agricolo e forestale, alle infrastrutture di trasporto e ai centri abitati.

Per caratterizzare il territorio regionale in relazione a questi fenomeni e valutarne il livello di rischio, la Regione Umbria ha avviato, negli ultimi anni, numerosi studi e indagini ed ha aderito al progetto nazionale "Inventario dei fenomeni franosi in Italia (progetto IFFI), realizzato dal Dipartimento di difesa del suolo del Servizio geologico d'Italia e dall'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT). Nell'ambito di tale progetto è in corso la redazione dell'inventario delle frane, basato sull'acquisizione di tutti gli studi e i censimenti esistenti, integrati dalle cartografie geologiche e tematiche a disposizione. Tra tutti, di particolare interesse è risultato lo studio elaborato, per la Regione, dall'Istituto di ricerca per la protezione idrogeologica del CNR (CNR-IRPI) con la finalità di redigere la "Carta inventario dei movimenti franosi della regione dell'Umbria ed aree limitrofe" (Guzzetti e Cardinali, 1989), che oltre ad individuare e perimetrare le aree a rischio, aggiorna la stima sull'incidenza dei dissesti sul tessuto insediativo, infrastrutturale e produttivo. Sono state perimetrare più di 40.000 frane di variabile entità, estensione e profondità e circa il 9% del territorio regionale risulta a rischio di frana (750 km<sup>2</sup>); di questi 546 km<sup>2</sup> ricadono nella provincia di Perugia e 204 km<sup>2</sup> nella provincia di Terni. Si tratta per lo più di fenomeni franosi ascrivibili a scorrimenti, mentre le cosiddette frane di crollo e le colate di detrito, si manifestano con percentuali nettamente inferiori.

I Comuni di Sant'Anatolia di Narco, Montecastello di Vibio, Monte Santa Maria Tiberina di Todi, Pietralunga, Montone, Valfabbrica e Umbertide per la provincia di Perugia, Penna in Teverina, Allerona, Castel Viscardo, Giove e Baschi per la Provincia di Terni, sono quelli maggiormente compromessi, con più del 15% del territorio interessato da fenomeni gravitativi di varia entità.

Il complesso geologico più franoso è quello ligure, che, pur estendendosi per soli 40 km<sup>2</sup> nel territorio regionale è per il 42,8% a rischio di frana. Il secondo complesso in ordine di franosità è il terrigeno e, in particolar modo, quello toscano (16,4%), con circa 110 km<sup>2</sup> mappati in frana, su una estensione complessiva di 676 km<sup>2</sup>; la percentuale di territorio in frana del complesso terrigeno umbro è pari al 13,4%, che corrisponde a circa 232 km<sup>2</sup>, su un'estensione complessiva di 1.731 km<sup>2</sup>.

Nel complesso carbonatico, interessato da frane per circa il 7,5% della sua estensione, si innescano sia scorrimenti che frane di crollo; queste ultime si verificano, in prevalenza, laddove affiorano litotipi calcarei fratturati. I litotipi marnoso-argillosi e i detriti di falda sono soggetti a fenomeni franosi che implicano scorrimenti di tipo rotazionale e traslativo, come avviene frequentemente in Valnerina o nei versanti dei monti Sibillini. Le coltri di detrito di falda sono tipicamente interessate anche da movimenti gravitativi più superficiali, quali le cosiddette colate di detrito. Nei complessi terrigeni, caratterizzati da una giacitura degli strati concorde con il pendio, si innescano frequentemente frane complesse rappresentate da scivolamenti nelle aree di distacco, che evolvono in colate nelle zone di piede. Tipici del complesso terrigeno (in particolare laddove prevale una facies argilloso-marnosa) e delle argille del complesso plio-pleistocenico

sono i calanchi, ossia forme di erosione marcata e diffusa a opera delle acque superficiali, che si originano con meccanismi erosivi di tipo regressivo coinvolgendo talvolta interi versanti. Caratteristici sono i calanchi della zona di Ficulle (Umbria occidentale), inseriti tra l'altro nell'archivio regionale come aree di particolare interesse geologico.

La maggior parte dei movimenti franosi (51,6%) si verifica nelle aree alto collinari ed è per la gran parte ascrivibile a scorrimenti. Tali movimenti gravitativi sono i più diffusi e occupano circa 700 km<sup>2</sup> del territorio regionale. In realtà, di questi, solo il 5,7% sono stati identificati come attivi o quiescenti; per la restante parte si tratta di zone con peculiarità geomorfologiche tali da ricondurre a scorrimenti incerti o relitti. Le cosiddette colate di detrito rappresentano lo 0,15% del territorio regionale, e si identificano, per lo più, in corrispondenza dei rilievi montuosi; i fenomeni di crollo rappresentano solo lo 0,02% del totale.

Esaminando il rapporto fra fenomeni franosi e zone sottoposte a vincolo idrogeologico (tab. 3.1) emerge che l'85,3% delle aree in frana ricade in territori sottoposti a vincolo idrogeologico, che occupano circa il 70% dell'intero territorio regionale. L'11% delle zone vincolate è interessato da fenomeni franosi di varia estensione ed entità, per la maggior parte ascrivibili a scorrimenti. Si evince, pertanto, la necessità di una corretta gestione del vincolo e soprattutto dei territori vincolati.

**Tabella 3.1 - Aree in frana e zone sottoposte a vincolo idrogeologico**

	Zone vincolate	Zone non vincolate
Territorio regionale (km <sup>2</sup> )	5.860,90	2.596,40
Territorio regionale (%)	69,3	30,7
Scorrimenti (%)	10,1	4,1
Colate di detrito (%)	0,3	0,0
Crolli (%)	0,6	0,1

Fonte: Guzzetti e Cardinali, 1989

Sovrapponendo i territori in frana ai bacini idrografici principali del territorio umbro, e considerando solo le superfici ricadenti nel bacino, emerge che circa il 90% delle aree in frana ricade all'interno del bacino del fiume Tevere. Il rapporto tra la superficie delle aree in frana in ogni sottobacino rispetto alla superficie del sottobacino stesso varia tra 0,03 e 0,13; il sottobacino più penalizzato risulta la porzione di bacino del fiume Tevere posta a monte del fiume Chiascio con il 13,7% della superficie in frana, che rappresenta il 28,8% del totale delle aree in frana segnalate in Umbria. I sottobacini del Nestore-Trasimeno e del Velino sono quelli meno penalizzati, con meno del 3,5% di territorio in frana.

La pericolosità da frana è definita come la probabilità che il fenomeno con determinate caratteristiche di "intensità di dissesto" si verifichi in un dato periodo di tempo e in una data area. La valutazione di tale parametro comporta la previsione di svariati fattori e a tale proposito l'Autorità di bacino del Tevere, nella redazione del PAI, ha condotto un approfondito studio finalizzato alla perimetrazione delle aree soggette a rischio da frana e alla valutazione del livello di rischio, così come richiesto dalla l. 267/98<sup>45</sup>. Tale studio, redatto sulla base di analisi geomorfologiche, applicate alle condizioni e all'evoluzione spazio temporale dei versanti, associate alla vul-

45 Legge n. 267 del 3 agosto 1998 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge n. 180 dell'11 giugno 1998, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania".

nerabilità del territorio e alle stime del danno atteso, fornisce un fondamentale quadro di riferimento per le amministrazioni.

Gli Enti locali stessi, sulla base di ulteriori approfondimenti, devono verificare le compatibilità delle previsioni urbanistiche dei piani vigenti con il rischio dei dissesti evidenziato.

Tale modello applicato all'intero ambito regionale ha consentito di perimetrare 134 situazioni a rischio molto elevato (R4) ed elevato (R3) ricadenti in 45 Comuni umbri. Tali ambiti sono stati oggetto di una serie di vincoli e prescrizioni volti alla limitazione delle attività di trasformazione del territorio al fine di salvaguardare lo stesso e il patrimonio esistente.

### **3.3 Qualità delle acque superficiali e sotterranee**

L'attività agricola incide sulla qualità delle acque principalmente per i seguenti due aspetti, uno di tipo quantitativo ed uno qualitativo: il primo legato agli attingimenti idrici a scopo irriguo che prevalgono nei mesi estivi (maggio-settembre) e che possono incidere in maniera considerevole sulla portata dei fiumi; il secondo riguarda la contaminazione delle acque di falda da nitrati, problematica legata alla pratica agricola nell'ambito della quale, talvolta, a causa del basso livello di fissazione dei nitrati negli strati superficiali del terreno interessati dalla presenza dell'apparato radicale delle colture, viene spesso fatto ricorso a dosi di concimazione eccessive.

Per descrivere lo stato delle acque superficiali e sotterranee si riporta di seguito quanto monitorato dall'ARPA Umbria, secondo quanto previsto dal d.lgs. 152/99.

#### **3.3.1 Prelievi idrici**

La disponibilità idrica regionale presenta alcuni problemi che, periodicamente, evidenziano la necessità di interventi strutturali mirati a razionalizzarne gli impieghi. Infatti, soprattutto negli ultimi anni, sono sempre più ricorrenti crisi stagionali che nei periodi estivi generano fenomeni di siccità prolungata e impongono la sospensione della fornitura idrica alle utenze civili ed irrigue.

Nella "Relazione sullo stato dell'ambiente in Umbria" (Regione Umbria, 2004) sono stati stimati i prelievi idrici per le varie tipologie di uso, civile, agricolo-zootecnico ed industriale, cercando di valutarne la consistenza in modo indiretto, ovvero attraverso la stima del fabbisogno idrico teorico della popolazione, dell'agricoltura e dell'industria, tramite i dati del V Censimento ISTAT e della proposta di Piano regionale irriguo del 2000 (all'esame dell'Autorità di bacino del Tevere).

Il fabbisogno idrico regionale complessivo è risultato pari a circa 285 milioni di m<sup>3</sup>/anno, di cui il 75% relativo alla provincia di Perugia. Il settore maggiormente esigente è quello agricolo, con un fabbisogno stimato in circa 131 milioni di m<sup>3</sup>/anno (pari al 46% del fabbisogno idrico regionale), prevalentemente legato all'uso irriguo e subordinatamente a quello zootecnico. A livello di bacino, nelle aree in cui si ha buona disponibilità di risorse idriche sotterranee, questo tipo di approvvigionamento viene preferito rispetto a quello da acque superficiali, ugualmente disponibili nella stessa area. È questo il caso dell'acquifero della Valle Umbra (bacini del Chiascio e del Topino-Marroggia) e dell'acquifero della Conca Ternana (bacino del Nera). Nel bacino del Trasimeno il lago si conferma come principale fonte di approvvigionamento. Il fabbisogno idrico ad uso zootecnico è determinato prevalentemente dalle esigenze degli allevamenti di suini e circa un quarto di esso è legato agli allevamenti presenti nel bacino idrografico del Nestore-Trasimeno.

Il fabbisogno idrico civile è stato stimato in circa 85 milioni di m<sup>3</sup>/anno (pari al 30% di quello complessivo). L'analisi dei dati ha evidenziato notevoli differenze nelle dotazioni lorde

pro-capite e a livello regionale le dotazioni pro-capite maggiori sono quelle dei Comuni della fascia orientale e in particolare della Valnerina. Ciò è dovuto al peso della popolazione fluttuante, che in questa area a vocazione turistica è molto forte, e ad una gestione della risorsa meno attenta, fenomeno tipico di aree ricche di acqua.

Il fabbisogno idrico del settore industriale è stato stimato in circa 68 milioni di m<sup>3</sup>/anno (pari al 24% di quello complessivo), necessario all'espletamento delle attività presenti nella Conca Ternana: i settori maggiormente idroesigenti in tale ambito sono quelli relativi alla "lavorazione dei minerali non metalliferi", alla "produzione e prima trasformazione dei metalli" e al settore "chimico".

I prelievi autorizzati da corpi idrici superficiali sono, prevalentemente, per uso idroelettrico ed irriguo. I prelievi autorizzati per uso idroelettrico comportano la restituzione, talora a distanza considerevole dal punto di derivazione, di gran parte delle acque prelevate. Ciò comporta, localmente, un notevole impatto sulle disponibilità delle risorse idriche.

Le acque sotterranee sono prelevate prevalentemente ad uso potabile e industriale, usi che richiedono risorsa idrica di migliore qualità. Il prelievo autorizzato a livello regionale da corpi idrici sotterranei risulta piuttosto modesto, specialmente per quanto concerne l'uso irriguo, se confrontato con il prelievo da corpi idrici superficiali. Va comunque considerato che nel volume calcolato non sono compresi i prelievi ad uso domestico che seguono un iter autorizzativo semplificato. Nel territorio regionale esistono circa 120.000 pozzi destinati a questo uso; essi sono frequentemente utilizzati anche per l'irrigazione di piccole superfici (orti).

Nell'ambito degli studi per la redazione della proposta di Piano regionale irriguo è stata operata una valutazione sulla congruenza tra prelievi autorizzati e reale disponibilità delle risorse, limitatamente all'uso irriguo, in varie zone della regione. Da questa indagine risulta che, ad eccezione dei Comprensori irrigui della Conca Ternana e della Bassa Valle del Tevere, più ricchi di acqua, i prelievi autorizzati non sono compatibili con la disponibilità naturale delle risorse, in particolare con le portate dei corsi d'acqua durante il periodo irriguo (stagione estiva).

Particolarmente delicata appare la situazione del Comprensorio *Trasimeno* (cfr. cap. 9) a causa della carenza idrica che ha interessato il lago in questi ultimi anni. Dal documento di proposta di Piano regionale irriguo risulta che in passato sono stati autorizzati prelievi dallo specchio lacustre variabili tra 3,2 e 9,8 milioni di m<sup>3</sup>/anno. Negli ultimi anni, a seguito della crisi idrica che si è verificata, questi volumi sono stati ridotti a meno di un terzo. Tra le proposte di soluzioni riportate nel Piano regionale irriguo e nel Piano stralcio del lago Trasimeno (Ps2) sono state individuate il completamento della condotta adduttrice dall'invaso di Montedoglio sul fiume Tevere (che permetterà di affrancare il lago dai prelievi per uso irriguo), il passaggio a metodi irrigui più efficienti e/o con l'estensione delle reti di irrigazione consortili per un'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica. Relativamente a questo ultimo aspetto, a partire dall'annata agraria 2003, la Regione dell'Umbria ha concesso aiuti alle aziende agricole per l'acquisto e l'installazione di impianti di irrigazione a goccia (cfr. par. 10.2.3).

L'invaso di Montedoglio, che già ora fornisce acqua al Comprensorio *Alto Tevere*, a breve servirà, quindi, il Comprensorio *Trasimeno*; la diga sul fiume Chiascio a Casanuova, invece, andrà a servire i Comprensori della Valle Umbra e della Media Valle del Tevere (cfr. par. 10.1).

### **3.3.2 Stato delle acque superficiali e sotterranee**

Nella "Relazione sullo stato dell'ambiente in Umbria" (Regione Umbria, 2004) sono stati elaborati e presentati i dati acquisiti attraverso il monitoraggio periodico effettuato da ARPA Umbria, secondo le modalità sancite dal d.lgs. 152/99.

Per la definizione dello “stato ambientale” dei corpi idrici superficiali sono stati misurati (nel periodo 2001-2002) alcuni parametri che riguardano lo “stato ecologico” (qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici) e lo “stato chimico” (definito in base alla presenza nelle acque dei principali inquinanti pericolosi inorganici e di sintesi). L’insieme di questi parametri (chimici, fisici, microbiologici e biologici), integrati con parametri aggiuntivi, permette di valutare lo stato ambientale dei corpi idrici superficiali.

Per quanto concerne la qualità delle acque, la normativa prevede che occorre raggiungere un livello “sufficiente” entro il 2008 e “buono” entro il 2016.

A seguito della valutazione dei dati elaborati si deduce che complessivamente il livello medio di inquinamento attribuisce uno stato qualitativo “sufficiente” alla maggior parte dei corsi d’acqua umbri (asta del Tevere inclusa); l’Alto Topino e buona parte del Nera si caratterizzano per uno stato ambientale “buono”, mentre il Nestore e il Velino, all’ingresso in Umbria, per uno stato ambientale “scadente”.

Escludendo poche eccezioni (Teverone, Marroggia, Corno e Nera, dopo l’abitato di Terni), le acque sono caratterizzate da un buono o ottimo livello di ossigeno disciolto; il rapporto BOD/COD<sup>46</sup> è, per la maggior parte dei corsi d’acqua umbri, intorno a 0,2/0,3 (eccezioni per il Timia, Corno e Paglia dove il rapporto si avvicina ad un valore di 0,5); il Nera e il Topino hanno un ridotto carico di fosforo.

Anche la qualità delle acque sotterranee viene definita in base ai criteri fissati dal d.lgs. 152/99, che prevede l’attribuzione agli acquiferi o a settori di essi di una “classe chimica”, in funzione dei risultati del monitoraggio periodico di una serie di parametri chimici e chimico-fisici di base, nonché di parametri addizionali, scelti in funzione delle caratteristiche del carico antropico presente nel territorio. Ai corpi idrici sotterranei umbri è stata attribuita la classe chimica sulla base dei risultati del monitoraggio effettuato nel periodo 1998-2001 (10 campagne) da ARPA Umbria.

Gran parte degli acquiferi alluvionali umbri rientrano nella classificazione dello stato ambientale “scadente”, per gli effetti dell’impatto antropico sulle caratteristiche chimiche delle acque. Il problema più diffuso è legato al contenuto in nitrati, oltre alla presenza di microinquinanti. Le situazioni più critiche si sono verificate nella Valle Umbra e nella Media Valle del Tevere, mentre lo stato chimico migliora dove l’acquifero beneficia dell’alimentazione da acque superficiali (Conca Ternana e Alta Valle del Tevere) o dell’alimentazione laterale da parte di acque sotterranee di migliore qualità (Conca Eugubina). Criticità legate a depauperamento quantitativo della risorsa sono limitate ad alcune aree soggette a intensi prelievi per uso potabile.

Per gli acquiferi carbonatici, invece, il livello dell’informazione disponibile è minore. Il problema principale è costituito dalla distribuzione non omogenea dei punti di osservazione. Le principali sorgenti puntuali della fascia appenninica e della Valnerina fanno parte della rete di monitoraggio “in discreto”, mentre le loro portate sono oggetto di monitoraggio in “continuo”, mediante stazioni automatiche. La scarsità di punti di osservazione e la loro non omogenea distribuzione, la complessità delle strutture idrogeologiche e la carenza di studi pregressi non hanno consentito in tutti gli acquiferi carbonatici di giungere alla valutazione del loro stato ambientale.

---

46 BOD (mg/l) – Domanda biochimica di ossigeno – esprime la misura della quantità di ossigeno consumata dai processi biologici; più ossigeno viene consumato più è elevato il carico inquinante. COD (mg/l) – Domanda chimica di ossigeno – indica la quantità di ossigeno richiesto per degradare la sostanza organica ed il substrato non biodegradabile. Un valore di COD maggiore rispetto a quello del BOD indica una più elevata presenza di composti organici non biodegradabili.

L'acquifero vulcanico Vulsino è stato inserito solo recentemente tra i corpi idrici oggetto di monitoraggio. A inizio 2003 è stato effettuato uno studio idrogeologico e idrochimico preliminare dell'acquifero, al fine della definizione di una rete di monitoraggio significativa e, solo a partire dalla primavera 2003, è stato attivato il monitoraggio qualiquantitativo periodico ai sensi del d.lgs. 152/99.

Con riferimento agli otto invasi, naturali e artificiali, individuati dal Piano regionale di risanamento delle acque (PRRA), la determinazione dello stato ambientale può considerarsi completa per i laghi naturali (Trasimeno, Colfiorito e Piediluco) e per gli invasi di Corbara, Alviano e di Arezzo, supportati da una banca dati completa dal 2000. Mancano, invece, gli invasi dell'Aia e di San Liberato, per i quali si sono verificate difficoltà organizzative per il campionamento. Fatta eccezione per la diga di Arezzo, il cui stato risulta "buono", per tutti gli altri corpi idrici prevale la condizione di stato "scadente". Solo per lago del Trasimeno si ottiene uno stato "sufficiente". La valutazione ottenuta dall'analisi dei parametri significativi indica che lo stato trofico è dipendente, nella maggior parte dei casi, dalla trasparenza. In realtà, per i laghi Trasimeno, Alviano e Colfiorito, caratterizzati da scarsa profondità, il parametro trasparenza non è legato ai fattori trofici presi a riferimento per il metodo classificativo adottato dal decreto, ma piuttosto alla presenza di particelle inorganiche in sospensione o risospese dal moto ondoso che interessa il fondale. Invece, nei casi della diga di Arezzo e del lago di Piediluco, la trasparenza è correlata alla presenza di fosforo e clorofilla.

Il Piano di tutela della acque, strumento in corso di predisposizione a livello regionale, dovrà prevedere il raggiungimento del buono stato ambientale di tutti i corpi idrici, salvo alcune eccezioni, entro il 2015.

Le azioni a sostegno degli obiettivi del PTA richieste al settore agricolo (cfr. cap. 1) sono:

- la razionalizzazione ed il risparmio idrico;
- il contenimento e la riduzione degli impatti ambientali da uso di fertilizzanti;
- l'adeguata gestione e trasformazione degli effluenti zootecnici.

## CAPITOLO 4

### AGRICOLTURA IRRIGUA REGIONALE

#### 4.1 Origine dei dati

Il paragrafo che segue descrive le fonti informative prese a riferimento dalla Regione Umbria per il reperimento dei dati presenti nel SIGRIA, illustrandone le metodologie di rilevamento e i metodi di calcolo. Nella descrizione è stata seguita la struttura del questionario informativo sui sistemi irrigui e del database geografico, così come descritti nell'Allegato tecnico "Metodologia e dati SIGRIA". Si ricorda che l'anno preso a riferimento per il rilevamento, se non diversamente specificato e motivato, è il 2004.

##### *4.1.1 Origine dei dati del questionario informativo sui sistemi irrigui*

###### *Enti irrigui*

Nel SIGRIA Umbria gli Enti irrigui sono rappresentati dai Consorzi di bonifica e irrigazione e dalle Comunità montane. Le informazioni riguardanti le notizie generali, i referenti, il personale disponibile e gli addetti alla gestione/manutenzione degli impianti sono state fornite dagli stessi Enti irrigui, mediante la compilazione di uno specifico questionario cartaceo che riporta le informazioni richieste nel questionario di rilevamento INEA.

Per quanto concerne le informazioni in merito alle entrate degli Enti, si precisa che gli importi riferiti sono stati forniti dagli stessi Enti irrigui.

Per alcuni Enti, data la variabilità dei ruoli riscontrata, la contribuzione di riferimento è quella applicata nei singoli Distretti irrigui.

Si ricorda che la Comunità montana Alto Tevere Umbro non percepisce contribuzione per la bonifica.

La superficie amministrativa di ciascun Ente irriguo, indicata anche nel relativo Statuto, si riferisce alla superficie su cui, a seguito di uno specifico atto giuridico-amministrativo, l'Ente esercita la propria competenza.

###### *Comprensori irrigui*

Il dato riguardante la superficie amministrativa dei Comprensori riporta la superficie topologica indicata nello Statuto dell'Ente.

Per ciascun Distretto la superficie attrezzata rappresenta la parte della superficie amministrativa su cui sono presenti le opere necessarie all'esercizio della pratica irrigua e la superficie irrigata la parte di superficie attrezzata effettivamente irrigata (con riferimento all'anno 2004). Di conseguenza, per ciascun Comprensorio, la superficie attrezzata e la superficie irrigata risultano, rispettivamente, dalla somma delle superfici attrezzate e delle superfici irrigate dei singoli Distretti che lo compongono.

La durata della stagione irrigua corrisponde al periodo compreso tra la data della prima e dell'ultima irrigazione, prendendo a riferimento il complesso delle colture dei Distretti del Comprensorio.

## *Distretti irrigui*

Il dato relativo alla superficie totale corrisponde, in alcuni casi, alla superficie “messa a ruolo” (Consorzio di bonifica Tevere-Nera), in altri casi questo dato è calcolato tramite il database geografico (Comunità montana Alto Tevere Umbro e Consorzi della Bonificazione Umbra e della Val di Chiana Romana e Val di Paglia); il dato sulla superficie attrezzata è stato ricavato dagli elaborati progettuali forniti dai singoli Enti.

Con riferimento alla voce “superficie irrigata”, non è stata utilizzata la superficie su cui sono stati emessi ruoli, ma la superficie stimata dagli Enti irrigui (derivante dalle dichiarazioni degli agricoltori o dei tecnici degli Enti stessi).

La sezione “contribuenza a livello di Distretto” è stata compilata con i dati del bilancio consuntivo 2004 degli Enti. Occorre inoltre precisare che:

- per il Distretto irriguo *Sinistra Tevere*, il Consorzio di bonifica Tevere-Nera non ha emesso ruoli irrigui, in quanto il nuovo impianto irriguo è in fase di avviamento;
- per il Distretto *Fossalto*, fuori esercizio dal 1996, il Consorzio Val di Chiana Romana e Val di Paglia non emette ruoli irrigui.

Infine, per quanto riguarda la sezione relativa agli ordinamenti colturali del Distretto, tutti i dati sono stati stimati dagli Enti irrigui. In particolare, i volumi specifici stagionali per unità di superficie<sup>47</sup> delle colture derivano da stime di volumi effettivi erogati, tenendo conto dell'andamento della stagione. L'unica eccezione è rappresentata dai Distretti dell'Alto Tevere, serviti dalla diga di Montedoglio e dotati di strumenti per la contabilizzazione dei volumi utilizzati.

Il volume stagionale totale dei Distretti<sup>48</sup> è stato calcolato come prodotto tra i volumi specifici stagionali per unità di superficie delle colture e le relative superficie investite.

Non tutti i Distretti irrigui presenti nel territorio regionale sono stati rilevati nel SIGRIA dalla Regione. Ciò in quanto alcuni distretti in cui si pratica irrigazione per scorrimento e ricadenti in aree fortemente urbanizzate risultano ormai di scarso interesse irriguo (*Sinistra Fiume Topino*, *Bordoni* e *Rioveggiano* gestiti dal Consorzio della Bonificazione Umbra; *Sferracavallo* gestito dal Consorzio della Val di Chiana Romana e Val di Paglia); alcuni distretti stanno subendo notevoli trasformazioni strutturali che comporteranno, nei prossimi anni, sostanziali cambiamenti della pratica irrigua (Distretti irrigui del Trasimeno).

## *Fonti*

Le concessioni di prelievo dalle fonti autorizzano la derivazione di portata, calcolata in moduli (1 modulo=10 l/s). Per l'inserimento dei dati nel SIGRIA, si è provveduto alla conversione in m<sup>3</sup>/s.

Il dato di volume annuo concesso è stato stimato dagli stessi Enti irrigui, tenendo conto delle portate concesse, delle ore di erogazione e della durata della stagione irrigua, indicati in concessione.

In particolare:

- nel caso del Consorzio di bonifica Tevere-Nera, la stima del volume annuo concesso è stata effettuata dall'Ente considerando un'erogazione della portata continua nelle 24 ore (0,7 m<sup>3</sup>/s per l'invaso di Corbara e 4,5 m<sup>3</sup>/s per ognuno dei canali di rilascio della cen-

---

<sup>47</sup> *Quantità d'acqua erogata effettivamente per l'intera durata della stagione irrigua per unità di superficie (m<sup>3</sup>/ha anno).*

<sup>48</sup> *Inteso come volume utilizzato a livello di Distretto.*

trale idroelettrica) e la durata della stagione irrigua indicata in concessione (pari a 182 giorni);

- nel caso del Consorzio di bonifica Val di Chiana Romana e Val di Paglia è stato stimato il volume concesso considerando un'erogazione della portata pari a 10 ore (0,05 m<sup>3</sup>/s per la presa dal torrente Astrone e 0,096 m<sup>3</sup>/s per la presa dal torrente Fossalto) e la durata della stagione irrigua indicata in concessione (pari a 182 giorni);
- nel caso del Consorzio della Bonificazione Umbra, invece, sono stati riportati come volumi concessi annui quelli indicati nella concessione come volumi massimi prelevabili.

Occorre precisare che risultano in fase di rinnovo, presso gli uffici dell'Amministrazione provinciale di Perugia, le concessioni per le seguenti fonti gestite dalla Comunità montana Alto Tevere Umbro: diga di Arcelle, Lana, Montone, Lama e San Giovanni, Fuscagna, Lago Vitellesca e Lago di Camposi. Per tutte queste fonti le informazioni relative alle concessioni derivano dalle domande di rinnovo. Da queste risulta che sono state richieste le stesse portate delle precedenti concessioni; non è stato, invece, possibile stimare il dato di volume concesso annuo.

Non è attualmente disponibile il canone annuo della concessione al prelievo dal fiume Topino.

I dati relativi ai volumi prelevati ad uso irriguo derivano da misurazioni effettuate dagli Enti; tali dati non sono disponibili nel caso del Consorzio di bonifica Tevere-Nera.

### *Tronchi della rete*

Le caratteristiche tecniche dei tronchi e la scelta del livello di dettaglio cui arrivare nel rilevamento della rete di distribuzione sono state stabilite coerentemente con la metodologia INEA. I dati di portata in entrata e in uscita, non essendo presenti misuratori lungo la rete, non sono disponibili; non sono, inoltre, disponibili i dati di dettaglio relativi ai giunti delle condotte.

### *Enti gestori*

Occorre precisare che, in regione, non sempre gli Enti gestori delle fonti e della rete irrigua coincidono con gli Enti irrigui utilizzatori della risorsa, ad esempio nel Comprensorio Alto Tevere l'Ente irriguo Umbro-Toscano è l'Ente che gestisce la rete di adduzione e le vasche di compenso a servizio della rete di distribuzione gestita, mentre quest'ultima è gestita dalla Comunità montana Alto Tevere; nel Comprensorio Sinistra Tevere, ricadente nel Consorzio di bonifica Tevere-Nera, la società Endesa Italia gestisce la diga di Corbara ed un tratto di rete di adduzione a servizio dell'impianto gestito dal medesimo Consorzio.

### **4.1.2 Origine dei dati del database geografico**

Per il rilevamento dei dati geografici relativi alle superfici di Enti, Comprensori e Distretti irrigui e della rete irrigua – comprensiva delle fonti, dei nodi, dei tronchi – è stato necessario, in alcuni casi, effettuare dei rilievi in campo. In altri casi, si è provveduto a digitalizzare gli elaborati progettuali forniti dagli Enti irrigui.

Le cartografie raster utilizzate sono state:

- le Ortofotocarte a colori IT 2000;
- la Carta tecnica regionale in scala 1:10.000 della Regione Umbria.

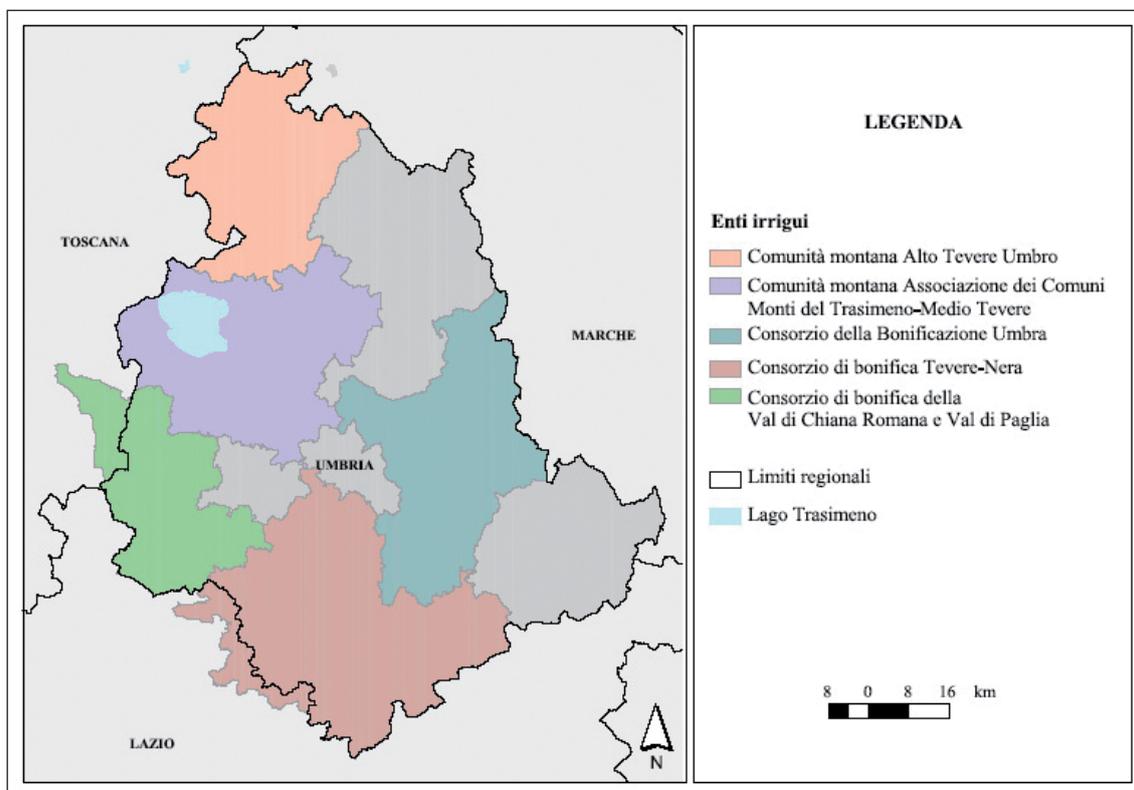
## 4.2 Comparto irriguo<sup>49</sup>

Nell'Umbria gli Enti con competenza sull'irrigazione sono rappresentati da 2 Comunità montane e 3 Consorzi di bonifica e irrigazione, di cui 2 interregionali (fig. 4.1).

Per quanto riguarda la Comunità montana Associazione dei Comuni Trasimeno-Medio Tevere, sono in corso notevoli cambiamenti degli schemi irrigui e degli approvvigionamenti (cfr. cap. 9) e per tale motivo questi impianti non sono stati riportati dalla Regione nel SIGRIA. I nuovi impianti saranno oggetto del lavoro di aggiornamento del SIGRIA.

Vi sono, poi, importanti aree irrigue nei bacini del Chiascio e dell'Alto Nera, in cui però non è presente una gestione dell'irrigazione di tipo collettivo (cfr. par. 1.5).

**Figura 4.1 - Inquadramento territoriale degli Enti irrigui umbri**



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

Pertanto, la presente analisi riguarda 4 Enti la cui superficie amministrativa, entro i confini umbri, è pari al 55% dell'intero territorio regionale (tab. 4.1).

L'approvvigionamento e la distribuzione della risorsa idrica ai fini irrigui è garantita da 17 schemi, relativamente piccoli, nella maggior parte dei casi a servizio di un solo Distretto; le uniche eccezioni sono rappresentate dallo schema Nera-Sersimone a servizio di 2 Distretti, dallo schema Marroggia a servizio di 7 Distretti e dallo schema interregionale Montedoglio a servizio di 12 Distretti umbri e 5 Distretti toscani.

<sup>49</sup> In Allegato tecnico si riporta la metodologia e la definizione dei termini tecnici SIGRIA.

Confrontando i volumi stagionali delle colture, laddove disponibili, risulta che gran parte del totale regionale è da attribuire alla Comunità montana Alto Tevere Umbro che preleva dall'invaso di Montedoglio, e al Consorzio Tevere-Nera.

**Tabella 4.1 - Sintesi delle caratteristiche del comparto irriguo regionale**

Ente irriguo	Sup. amministrativa (ha)	Colture irrigue prevalenti	Volume stagionale totale (m <sup>3</sup> /anno)	Schemi irrigui a servizio
Comunità montana Alto Tevere Umbro	98.800	Tabacco, mais, barbabietola	10.360.900	Montedoglio Carpina Arcelle Camposi Lana Vitellesca Fuscagna S. Giovanni Lama
Consorzio della Bonificazione Umbra	128.627	Mais, barbabietola	4.644.400	Marroggia Topino Clitunno
Consorzio di bonifica Tevere-Nera	177.779	Cereali da foraggio, ortaggi, mais	8.422.500	Nera - Sersimone Nera - Cervino Corbara
Consorzio per la bonifica della Val di Chiana Romana e Val di Paglia	89.966	Mais	....	Astrone Fossalto
<b>Totale</b>	<b>495.172</b>		<b>....</b>	<b>17 schemi</b>

*a Valore parziale*

*b Valore relativo al solo territorio umbro*

*Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria*

#### **4.2.1 Caratteristiche strutturali**

Analizzando più nel dettaglio le caratteristiche strutturali degli Enti si osserva che la superficie attrezzata per l'irrigazione rappresenta meno del 3% della superficie amministrativa complessiva (tab. 4.2). Il rapporto tra la superficie irrigata e quella attrezzata è pari a circa il 60%, il che indica un buon grado di utilizzazione delle infrastrutture irrigue; l'unico valore molto basso risulta essere quello relativo al Consorzio interregionale della Val di Chiana Romana e Val di Paglia (14%).

**Tabella 4.2 - Caratteristiche strutturali degli Enti irrigui regionali e interregionali**

Ente irriguo	Superfici (ha)			Indici % (Umbria)			
	Amministrativa		Totale	Attrezz.	Irrigata	Sup. att./sup. amm.	Sup. irr./sup. attr.
Umbria	Extra Umbria						
Comunità montana Alto Tevere Umbro	98.800	0	98.800	6.769	4.072	6,85	60,16
Consorzio della Bonificazione Umbra	128.627	0	128.627	3.099	1.805	2,41	58,24
Consorzio di bonifica Tevere-Nera <sup>a</sup>	162.848	14.931	177.779	2.550	1.700	1,57	66,67
Consorzio di bonifica della Val di Chiana Romana e Val di Paglia <sup>b</sup>	75.650	14.316	89.966	140	20	0,19	14,29
<b>Totale</b>	<b>465.925</b>	<b>29.247</b>	<b>495.172</b>	<b>12.558</b>	<b>7.597</b>	<b>2,70</b>	<b>60,50</b>

*a Umbria-Lazio*

*b Umbria-Toscana*

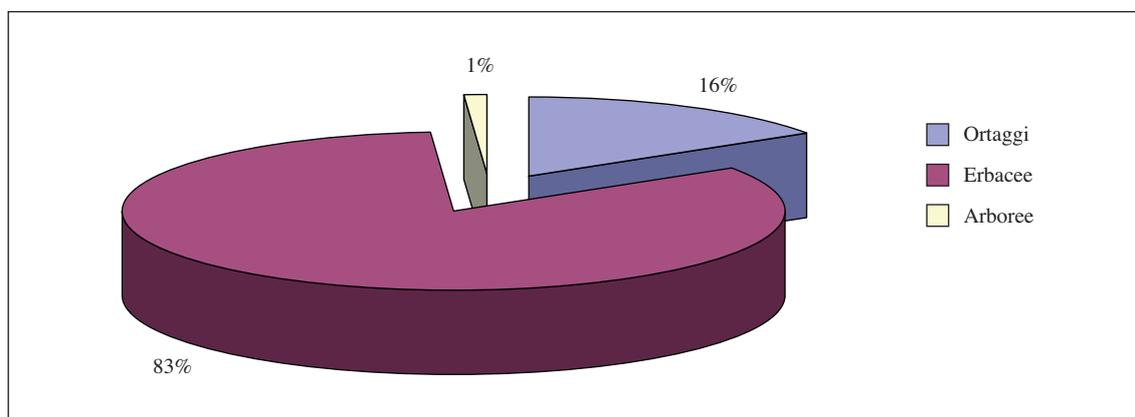
Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

Con riferimento agli Enti irrigui interregionali la superficie amministrativa del Consorzio di bonifica Tevere-Nera ricade per il 92% in Umbria e per la restante parte nel Lazio (Zucaro e Nencioni, 2007); per il Consorzio di bonifica della Val di Chiana Romana e Val di Paglia l'84% della superficie amministrativa si trova in Umbria e la restante parte in Toscana. Le superfici attrezzate e irrigate, in entrambi i casi, ricadono interamente in territorio umbro, motivo per cui questi Enti sono descritti nel presente volume.

#### 4.2.2 Ordinamenti colturali e volumi irrigui

Le caratteristiche agricole delle aree irrigue consortili regionali evidenziano l'assoluta preponderanza (83% della superficie irrigata totale) delle colture erbacee (tabacco, mais, barbabietola da zucchero, foraggere e girasole); le orticole presentano una superficie investita pari al 16% della superficie irrigata totale, mentre solo l'1% è da attribuire alle colture arboree (graf. 4.1).

**Grafico 4.1 - Incidenza percentuale delle tipologie colturali presenti sulla superficie irrigata totale**



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

In particolare, tra le erbacee il 40% è rappresentato dal tabacco, coltivato soprattutto nell'Alto Tevere, il 30% dal mais (coltura predominante nella Bonificazione Umbra), il 15% dalla barbabietola da zucchero e il 13% dalle foraggere (tab. 4.3). Le orticole sono coltivate soprattutto nel Tevere-Nera e nell'Alto Tevere, mentre le colture arboree sono rappresentate dai frutteti del Distretto *Arcelle* dell'Alto Tevere e dalla vite per uva da tavola coltivata nei Distretti *Fiamenga-Maceratola* e *Cannaiola* della Bonificazione Umbra.

Il volume specifico stagionale totale<sup>50</sup> più alto è quello relativo al tabacco dell'Alto Tevere, con più di 2.000 ettari coltivati; segue quello relativo agli ortaggi dei Distretti del Tevere-Nera, legato agli alti volumi specifici per unità di superficie<sup>51</sup> distribuiti tramite i sistemi di irrigazione a scorrimento.

**Tabella 4.3 - Colture irrigue praticate e volumi utilizzati per Ente irriguo**

Ente irriguo	Coltura	Superficie irrigata (ha)	Stagione irrigua	Volume specifico stagionale per unità di superficie (m <sup>3</sup> /ha anno)	Volume specifico stagionale totale (m <sup>3</sup> /anno)
Comunità montana Alto Tevere	Barbabietola da zucchero	632	1-giu/15-ago	2.000 - 2.400	1.501.900
	Frutta in genere	40	1-mag/15-set	2.000	80.000
	Mais	810	1-giu/15-set	2.300 - 2.800	2.172.300
	Ortaggi in genere	486	1-mag/30-ago	2.700 - 3.500	1.413.300
	Tabacco	2.104	15-mag/15-set	2.200 - 2.500	5.193.400
	<b>Totale Ente irriguo</b>	<b>4.072</b>			<b>10.360.900</b>
Consozio della Bonificazione Umbra	Barbabietola da zucchero	330	1-mag/30-set	2.400	792.000
	Foraggere	232	1-mag/30-set	2.000 - 2.500	475.500
	Girasole	90	1-mag/30-set	2.000	180.000
	Mais	675	1-mag/30-set	2.800	1.890.000
	Ortaggi in genere	192	1-mag/30-set	3.200	614.400
	Tabacco	241	1-mag/30-set	2.500	602.500
	Vite per uva da tavola	45	1-mag/30-set	2.000	90.000
	<b>Totale Ente irriguo</b>	<b>1.805</b>			<b>4.644.400</b>
Consorzio di bonifica Tevere- Nera	Cereali da foraggio	585	1-apr/30-set	3.500	2.047.500
	Mais	400	1-apr/30-set	5.000	2.000.000
	Ortaggi in genere	535	1-apr/30-set	5.000-7.000	3.475.000
	Tabacco	180	1-apr/30-set	5.000	900.000
	<b>Totale Ente irriguo</b>	<b>1.700</b>			<b>8.422.500</b>
Consorzio per la bonifica della Val di Chiana Romana e Val di Paglia	Mais	20	1-apr/30-set	....	....
	<b>Totale Ente irriguo</b>	<b>20</b>			....
<b>Totale regionale</b>		<b>7.597</b>			<b>23.427.800<sup>a</sup></b>

*a Valore parziale*

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

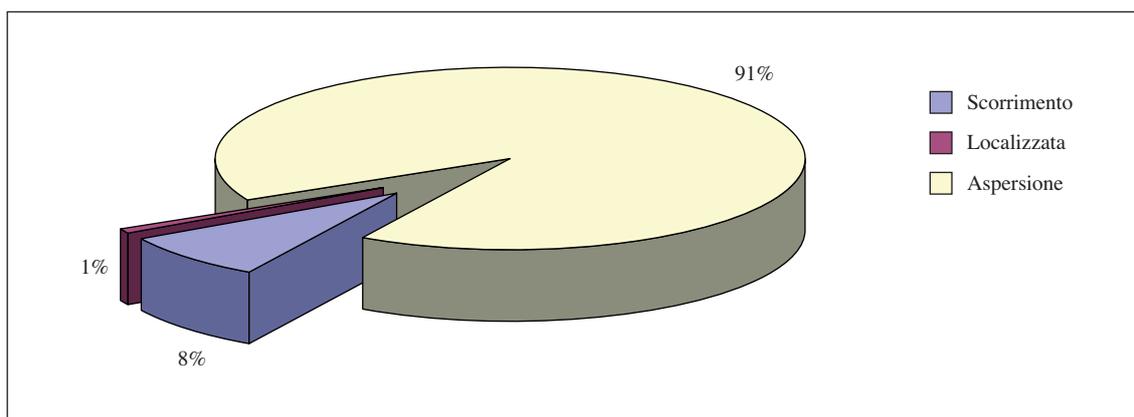
50 Quantità d'acqua erogata effettivamente per l'intera durata della stagione irrigua sulla superficie investita di una specifica coltura (m<sup>3</sup>/anno), data dal prodotto Volume specifico stagionale per unità di superficie \* Superficie investita coltura.

51 Quantità d'acqua erogata effettivamente ad una coltura per l'intera durata della stagione irrigua per unità di superficie (m<sup>3</sup>/ha anno).

La stagione irrigua si concentra nel periodo primaverile-estivo, in particolare a partire da aprile fino a fine settembre.

Tra i sistemi di irrigazione adottati a livello aziendale, il più diffuso è l'aspersione, praticata sul 91% della superficie attrezzata totale (graf. 4.2); l'irrigazione localizzata è presente sull'1% della superficie ed è concentrata nel Consorzio Alto Tevere Umbro (cfr. cap. 6); l'irrigazione per scorrimento<sup>52</sup> è praticata nel Consorzio Destra e Sinistra Nera sull'8% della superficie irrigata (cfr. cap. 7).

**Grafico 4.2 - Sistemi di irrigazione adottati a livello aziendale**



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

### 4.2.3 Caratteristiche gestionali

Da un punto di vista tecnico-gestionale, gli Enti irrigui complessivamente a livello regionale per le loro attività di bonifica e irrigazione fanno ricorso a 53 unità di personale stabile e 7 unità stagionali; il personale destinato ai ruoli amministrativi (43%) è maggiore di quello impiegato nei ruoli tecnici (36%), mentre gli addetti alla gestione e manutenzione degli impianti di bonifica e di irrigazione rappresentano il 21% delle unità di personale. Le figure professionali laureate sono presenti in tutti gli Enti, ad eccezione del Consorzio della Bonificazione Umbra.

In relazione all'esercizio irriguo adottato, nella maggior parte dei casi questo è di tipo discontinuo (per lo più a domanda), le uniche eccezioni sono rappresentate dai Distretti *San Martino in Trignano* e *Cannaiola* nella Bonificazione Umbra e *Destra e Sinistra Nera a scorrimento* nel Tevere-Nera, dove si pratica una consegna continua nelle 24 ore (cfr. capp. 6 e 7).

È interessante osservare che solo nei Consorzio della Bonificazione Umbra e della Val di Chiana Romana e Val di Paglia si effettua la prenotazione irrigua (cfr. capp. 6 e 8), che consente una pianificazione dell'uso della risorsa idrica prima dell'avvio della stagione.

Ai fini dell'analisi dell'assetto economico-gestionale sono state analizzate le entrate finanziarie degli Enti irrigui ricavate dai bilanci consuntivi 2004. Precisamente, si sono prese in considerazione le entrate derivanti da eventuali contributi regionali (per il personale, per l'energia e per l'irrigazione), da altri contributi pubblici, dalla contribuzione consortile (distinguendo quella per la bonifica e quella per l'irrigazione) e dalla produzione di energia idroelettrica. È da evidenziare

<sup>52</sup> Altre 2 aree attrezzate a scorrimento sono presenti nel territorio della regione: una nel Consorzio della Bonificazione Umbra e una nel Consorzio della Val di Chiana Romana e Val di Paglia. Queste non sono state rilevate nel SIGRIA perché ritenute, da parte della Regione, di scarso interesse ai fini irrigui (cfr. capp. 6 e 8).

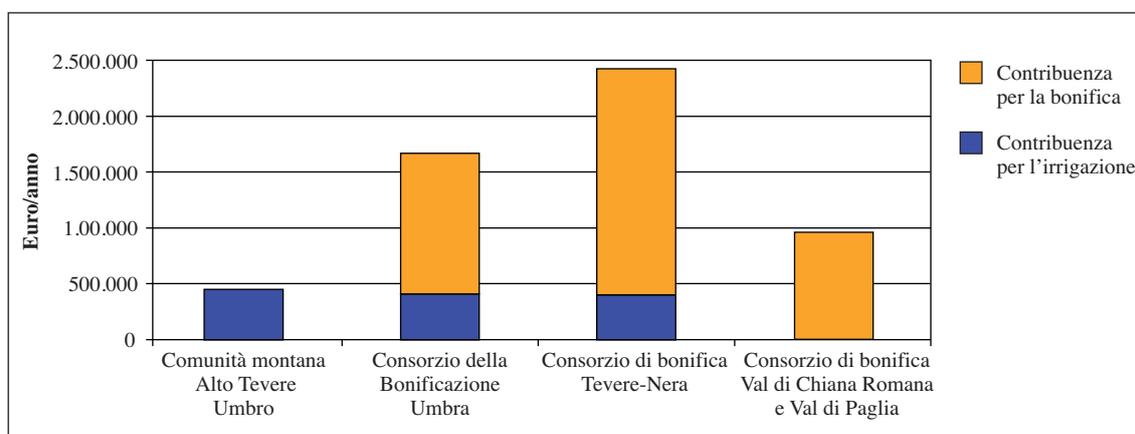
che nessun Ente ha beneficiato di contributi pubblici, né di entrate per la produzione di energia idroelettrica.

Da un punto di vista economico, l'Ente più importante è il Tevere-Nera, sul cui bilancio incide una significativa quota di contributi per la bonifica, superiore a quella degli altri Enti irrigui (graf. 4.3), legata anche al fatto che questo Ente ha un'estensione maggiore rispetto agli altri Enti della regione.

In relazione alla contribuzione consortile, si evidenzia che il contributo per la bonifica, in termini economici, è sempre predominante su quello per l'irrigazione (graf. 4.3), ad eccezione della Comunità montana, in cui non si riscuotono ruoli per la bonifica (cfr. cap. 5).

Nel Consorzio della Bonificazione Umbra e del Tevere-Nera la contribuzione per l'irrigazione rappresenta una quota importante delle entrate (graf. 4.3), soprattutto in rapporto alle superfici su cui i ruoli sono applicati.

**Grafico 4.3 - Contribuzione consortile per l'irrigazione sul totale delle entrate per Ente irriguo**



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

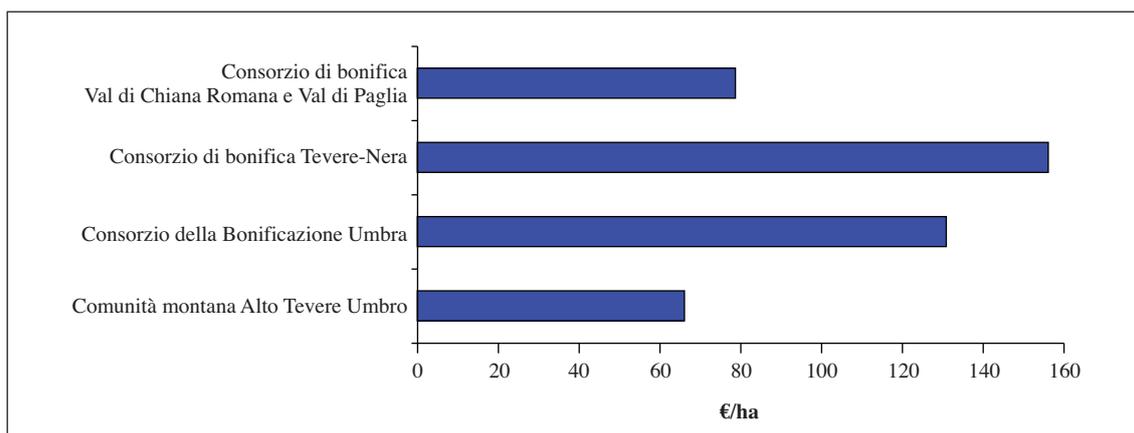
Analizzando più nello specifico le modalità contributive adottate per l'irrigazione, emergono altri elementi interessanti. Innanzitutto si evidenzia che negli Enti Bonificazione Umbra e Tevere-Nera la modalità contributiva è di tipo monomio<sup>53</sup> (euro/ha catastale) mentre nelle altre realtà, il ruolo è binomio, si compone cioè di una quota fissa per euro/ha irrigato (Alto Tevere) o catastale (Val di Chiana Romana e Val di Paglia) e una quota variabile in funzione dei metri cubi di acqua consumati.

Con riferimento al valore economico dei ruoli applicati, questi risultano molto diversi sul territorio e spesso variano nei diversi Distretti sulla base di indici di beneficio (diverse aliquote). Il valore della quota fissa per euro/ha irrigato, applicato solo nell'Alto Tevere, è pari a 31 euro/ha irrigato; in tutti gli altri Enti la quota per euro/ha catastale va da un minimo di 24 euro/ha catastale in Val di Chiana (contributo binomio) a un massimo di 162,44 euro/ha catastale nel Tevere-Nera (contributo monomio). La quota variabile è sempre per euro/m<sup>3</sup> ed assume un valore minimo di 0,14 euro/m<sup>3</sup> nei Distretti dell'Alto Tevere e un massimo di 0,33 euro/m<sup>3</sup> nel Distretto Astrone della Val di Chiana Romana e Val di Paglia.

<sup>53</sup> Il contributo irriguo può essere di tipo monomio o binomio. Nel primo caso, il contributo è unico, senza differenziazione di una quota specifica per l'esercizio irriguo. Tale modalità è considerata poco efficiente, in quanto non consente di differenziare il ruolo in funzione del beneficio irriguo. Nel caso del contributo binomio, invece, esiste una differenziazione tra una quota fissa che l'utente paga per le spese generali e una quota variabile in funzione del servizio irriguo assicurato.

Considerando la variabilità delle situazioni sulla contribuenza irrigua e volendo estrapolare dati di sintesi che forniscano indicazioni sul costo approssimativo del servizio irriguo da poter confrontare nelle diverse realtà, si è calcolato un indice dato dal rapporto tra l'ammontare annuo della contribuenza per l'irrigazione e la superficie attrezzata da ogni singolo Ente (graf. 4.4). L'indice presenta un valore medio di 107,90 euro/ha attrezzato, con variazioni oscillanti tra i 66,00 euro/ha dell'Ente Alto Tevere Umbro e i 156,00 euro/ha del Tevere-Nera.

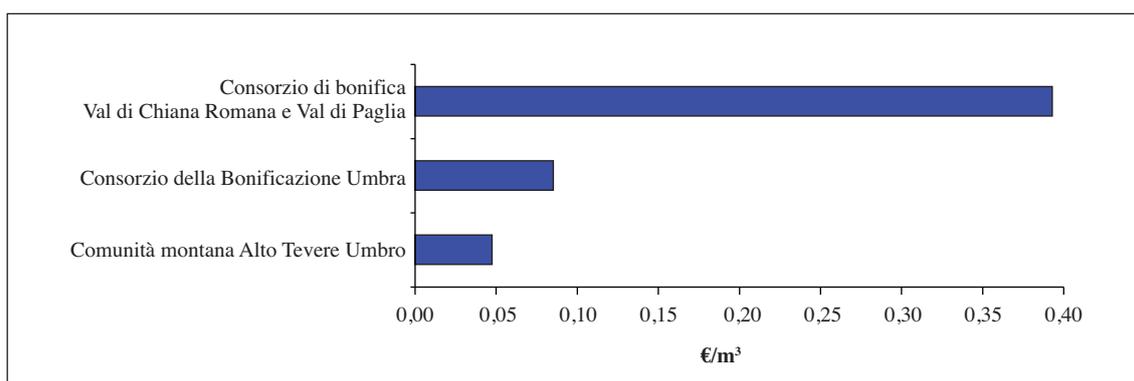
**Grafico 4.4 - Contribuenza consortile per l'irrigazione per ettaro di superficie attrezzata**



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

Laddove il dato è disponibile è stato calcolato un indice dato dal rapporto tra l'ammontare annuo della contribuenza per l'irrigazione e il volume annuo prelevato dalle fonti di approvvigionamento (graf. 4.5). Questo presenta un valore medio di 0,18 euro/m<sup>3</sup>, con variazioni oscillanti tra 0,05 euro/m<sup>3</sup> per l'Ente Alto Tevere Umbro e 0,39 euro/m<sup>3</sup> per la Val di Chiana Romana e Val di Paglia, valore elevato rispetto alla media di altre regioni.

**Grafico 4.5 - Contribuenza consortile per l'irrigazione per metro cubo di volume prelevato**



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

### 4.3 Irrigazione<sup>54</sup>

Gli schemi irrigui consortili sono 17 (tavv. da 01 a 06 dell'allegato cartografico), con dimensioni generalmente ridotte, sia in termini di sviluppo e complessità della rete irrigua che di superfici attrezzate sottese (fig. 4.2). Si tratta, infatti, di schemi, nella gran parte dei casi, esclusivamente ad uso irriguo, realizzati nel corso degli ultimi decenni, a servizio di medie o piccole aree irrigue.

La metà della rete principale regionale si concentra in uno schema interregionale, Montedoglio, a servizio di Enti toscani e umbri, che sarà descritto in dettaglio nel paragrafo successivo. Altri schemi importanti in termini sia di superficie servita che di sviluppo della rete sono lo schema Marroggia (Bonificazione Umbra), lo schema Nera-Sersimone e Nera-Cervino (Tevere-Nera).

Per quanto riguarda gli schemi che prelevano dal lago Trasimeno occorre specificare che essi non sono stati rilevati nel SIGRIA poiché le relative reti subiranno cambiamenti significativi nei prossimi anni e saranno interconnesse al grande ramo adduttore occidentale dello schema Montedoglio (cfr. par. 10.1). Una descrizione di questo Compensorio è riportata nel capitolo 9.

Altri 2 schemi regionali della Bonificazione Umbra, riportati nel SIGRIA, sono stati progettati per essere interconnessi alle grandi opere di adduzione che prelevano dallo sbarramento sul fiume Chiascio (cfr. par. 10.1), in corso di progettazione da parte dell'EIUT.

**Figura 4.2 - Schemi irrigui a servizio degli Enti irrigui umbri**

<b>Comunità montana Alto Tevere Umbro</b>	
Invaso di Montedoglio sul Tevere	→ Schema Montedoglio (96,33 km)
Invaso Carpina	→ Schema Carpina (5,28 km)
Invaso Arcelle sul torrente Mansola	→ Schema Arcelle (8,38 km)
Invaso Camposi sul torrente Mansola	→ Schema Camposi (6,27 km)
Invaso Lana	→ Schema Lana (4,25 km)
Invaso Vitellesca sul torrente Regnano	→ Schema Vitellesca (1,07 km)
Invaso Fuscagna sul torrente Regnano	→ Schema Fuscagna (0,48 km)
Invaso S. Giovanni sul torrente Regnano	→ Schema S. Giovanni (2,41 km)
Invaso Lama	→ Schema Lama (0,79 km)
<b>Consorzio della Bonificazione Umbra</b>	
Invaso Marroggia	→ Schema Marroggia (27,90 km)
Fiume Topino	→ Schema Topino (5,20 km)
Fiume Clitunno	→ Schema Clitunno (8,15 km)
<b>Consorzio di bonifica Tevere-Nera</b>	
Invaso di Corbara sul Fiume Tevere	→ Schema Corbara (10,00 km)
Imp. idroel. Nera-Velino, Canale Sersimone	→ Schema Nera-Sersimone (14,94 km)
Imp. idroel. Nera-Velino, Canale Cervino	→ Schema Nera-Cervino (8,88 km)
<b>Consorzio di bonifica della Val di Chiana Romana e Val di Paglia</b>	
Torrente Astrone	→ Schema Astrone (1,91 km)
Falda sotterranea	→ Schema Pozzi Fossalto (3,76 km)

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

54 In Allegato tecnico si riporta la metodologia e la definizione dei termini tecnici SIGRIA.

### 4.3.1 Schema irriguo interregionale Montedoglio

Lo schema interregionale “Montedoglio” (tav. 01) è a servizio della Provincia di Arezzo e delle Comunità montane Valtiberina Toscana e Alto Tevere Umbro (tab. 4.4).

**Tabella 4.4 - Caratteristiche dello schema irriguo Montedoglio**

Regione	Enti irrigui	Comprensori serviti	Sup. attrezzata servita dallo schema (ha)	Sup. irrigata nel 2004 (ha)	Volume prelevato (m <sup>3</sup> /anno)	Rete principale (km)
Toscana	Provincia di Arezzo	Distretto 1 - Arezzo	699	46	76.772	
	Comunità montana Valtiberina Toscana	Valtiberina Toscana	1.087	235	1.267.000	
	<b>Totale regionale</b>		<b>1.786</b>	<b>281</b>	<b>1.343.772</b>	96,33
Umbria	Comunità montana Alto Tevere Umbro	Alto Tevere Umbro	4.249	2.790	7.110.600	
	<b>Totale regionale</b>		<b>4.249</b>	<b>2.790</b>	<b>7.110.600</b>	
<b>Totale schema</b>			<b>6.035</b>	<b>3.071</b>	<b>8.454.372</b>	

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

Lo schema, insieme a quello del Chiascio (che interessa solo l’Umbria), è stato progettato nell’ambito del Piano generale irriguo predisposto dall’Ente irriguo Umbro-Toscano (EIUT) nel 1965 (cfr. par. 1.5), che individuava due grandi zone orografiche del bacino del Tevere, ricadenti sia in Umbria che in Toscana, considerate idonee all’irrigazione e denominate, rispettivamente, Sistema irriguo occidentale e Sistema irriguo orientale.

Il progetto iniziale, così come la concessione di derivazione rilasciata all’EIUT dal Ministero dei LLPP nel 1971, prevedeva che: il Sistema occidentale si approvvigionasse dalla diga di Montedoglio sul fiume Tevere e da altri invasi minori a servizio delle regioni Umbria e Toscana; il Sistema orientale, a servizio dell’Umbria, sarebbe stato approvvigionato dalle dighe sul torrente Singerna, sul torrente Regnano, sul torrente Carpina e sul fiume Chiascio.

L’EIUT ha provveduto, negli ultimi quarant’anni, attraverso finanziamenti dello Stato, a realizzare e gestire alcuni degli invasi citati, vasche di compenso e reti di adduzione, secondo priorità di intervento che, come si vedrà nel dettaglio nel capitolo 10, sono variate rispetto al Piano del 1965. Gli schemi previsti dai progetti sono ad oggi parzialmente costruiti o in corso di realizzazione.

Le informazioni relative allo schema Montedoglio, contenute nel SIGRIA Umbria e nel SIGRIA Toscana, consentono di avere una fotografia delle opere di approvvigionamento e di adduzione realizzate e in esercizio al 2004.

Le fonti di approvvigionamento dello schema Montedoglio sono rappresentate dall’invaso di Montedoglio sul fiume Tevere e dalla presa sul torrente Sovara (tab. 4.5).

La diga sul fiume Tevere è stata realizzata in località Montedoglio nel Comune di Pieve S. Stefano (AR), nel periodo che va dal 1978 al 1993. Il progetto esecutivo dello sbarramento sul fiume Tevere, del 1971, prevedeva la realizzazione di un serbatoio mediante la costruzione di una diga in materiale sciolto, con nucleo impermeabile, della lunghezza complessiva di 566 m, altezza massima assoluta di 64,30 m e quota di massima regolazione pari a 394,50 m s.l.m., per una capacità d’invaso di 165 milioni di m<sup>3</sup>, di cui 142,50 milioni di m<sup>3</sup> di capacità utile. Lo sbarra-

mento determina un invaso di 302,7 km<sup>2</sup>, riferito alla quota di massimo invaso. Attualmente l'opera è in regime di invasi sperimentali, con quota autorizzata a 377 m s.l.m. e capacità utile di 142,50 milioni di m<sup>3</sup> ed un volume di erogazione estiva normale di 102 milioni di m<sup>3</sup>.

La diga sul torrente Sovara, in calcestruzzo, è stata realizzata tra il 1981 e il 1992, in località Gualchiera nel Comune di Anghiari (AR); il lago formato dallo sbarramento ha una superficie di 25.000 m<sup>2</sup> e una capacità utile di 167.000 m<sup>3</sup>.

La diga sul Tevere e la piccola ritenuta sul torrente Sovara sono collegate, mediante una galleria, alla piana di Arezzo, dove ha origine la rete irrigua a servizio del Distretto 1-Arezzo.

L'EiUT, oltre ad essere l'Ente gestore degli invasi, della rete di adduzione e delle vasche di compenso, è il titolare di una concessione ad uso irriguo di durata pari a 70 anni rilasciata dal Ministero LLPP, nel 1971, in cui è indicato che, nel periodo irriguo maggio-settembre di ogni anno, l'Ente può derivare:

- a. dal torrente Chiasaccia, con serbatoio della capacità utile di 5,3 milioni di m<sup>3</sup>, la portata media di 0,378 m<sup>3</sup>/s;
- b. dal fiume Tevere, in località Montedoglio del Comune di Pieve S. Stefano (AR), con serbatoio della capacità utile di 142,50 milioni di m<sup>3</sup>, nel quale verranno immesse anche le acque del torrente Sovara di cui alla successiva lettera c), la portata media di 6,611 m<sup>3</sup>/s;
- c. dal torrente Sovara, la portata media di 0,794 m<sup>3</sup>/s;
- d. dal torrente Singerna, con serbatoio della capacità utile di 31,04 milioni di m<sup>3</sup>, la portata media di 1,946 m<sup>3</sup>/s;
- e. dal fiume Chiascio, con serbatoio della capacità utile di 181 milioni di m<sup>3</sup>, la portata media di 10,598 m<sup>3</sup>/s;
- f. dal torrente Carpina, con serbatoio della capacità utile di 36 milioni di m<sup>3</sup>, la portata media di 1,170 m<sup>3</sup>/s;
- g. dal serbatoio Carpinella, la portata media di 0,915 m<sup>3</sup>/s.

Il totale generale delle portate medie concesse all'EiUT corrisponde quindi a 22,412 m<sup>3</sup>/s; tuttavia di tutte queste derivazioni solo quelle relative al fiume Tevere e al torrente Sovara sono effettivamente derivate, poiché gli altri invasi non sono ancora realizzati o ultimati.

Per la diga di Montedoglio, considerando un periodo di 150 giorni e 24 ore giornaliere di prelievo, la Regione ha stimato un volume concesso annuo pari a 85,7 milioni di m<sup>3</sup>/anno. La concessione prevede che, nelle situazioni di emergenza, la derivazione dal Tevere serva anche ad integrare gli apporti idrici dell'acquedotto di Arezzo, trasformando la diga in una fonte ad uso plurimo.

La fonte Sovara rappresenta, di fatto, un'integrazione di capacità dell'invaso di Montedoglio; considerando, infatti, la portata concessa (0,79 m<sup>3</sup>/s) per un periodo di 150 giorni e 24 ore di prelievo, la Regione ha stimato un volume concesso annuo pari a 10,3 milioni di m<sup>3</sup>/anno.

Sono in corso, ormai da vari anni, alcune verifiche da parte della Regione Toscana, Regione Umbria e dell'EiUT per arrivare a stipulare un Accordo di programma interregionale in ordine alla ripartizione della risorsa idrica e alle concessioni dello schema interregionale Montedoglio.

L'Ente gestore della rete e delle vasche di compenso stipula annualmente con gli Enti irrigui utilizzatori un contratto di fornitura dei volumi idrici derivati. La fatturazione avviene sui volumi effettivamente erogati e misurati, con una tariffa pari a 0,04 euro/m<sup>3</sup> per la Provincia di Arezzo, 0,08 euro/m<sup>3</sup> per l'Alto Tevere Umbro e 0,09 euro/m<sup>3</sup> per la Valtiberina Toscana.

Il volume prelevato nel 2004 dalla diga di Montedoglio è pari a 8,45 milioni di m<sup>3</sup>/anno, di cui l'84% relativo all'Umbria; la presa sul torrente Sovara, invece, nel 2004 non è stata utilizzata.

**Tabella 4.5 - Fonti dello schema irriguo Montedoglio**

Corpo idrico	Nome fonte	Tipologia opera di presa	Portata concessa per il settore agricolo (m <sup>3</sup> /s)	Volume prelevato per il settore agricolo (m <sup>3</sup> /anno)
Fiume Tevere	Invaso di Montedoglio	Presa da lago artificiale (serbatoio)	6,61	8.454.372
Torrente Sovara	Sovara	Presa da fiume mediante traversa fissa	0,79	0

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

Dall'opera di presa sull'invaso di Montedoglio si origina un unico ramo di adduzione in galleria fino ad un impianto di sollevamento (consumo di 410.000 kWh/anno, dimensionato per servire 11.000 ha); qui la rete si divide in due rami: uno orientale che va verso l'Umbria (con sollevamento) e uno occidentale che va verso la Toscana.

La condotta adduttrice orientale, finita di realizzare nel 1982, serve, da Nord verso Sud, il Comprensorio irriguo della Valtiberina Toscana e il Comprensorio irriguo dell'Alto Tevere Umbro. La condotta adduttrice occidentale diretta in Toscana (realizzata tra il 1990 e il 2003) è attualmente in esercizio fino al Comune di Arezzo<sup>55</sup>, dove serve il Comprensorio "Distretto 1-Arezzo" di competenza della Provincia. A conclusione dei lavori, quest'ultimo ramo consentirà di portare l'acqua verso la Val di Chiana senese e romana e poi in Umbria, nell'area circostante il lago Trasimeno (cfr. par. 9.1).

Lungo la rete sono presenti 13 vasche di compenso (tab. 4.6), di cui una a servizio della Provincia di Arezzo (12.000 m<sup>3</sup>), 3 della Valtiberina Toscana (13.900 m<sup>3</sup>) e 9 dell'Alto Tevere Umbro (27.800 m<sup>3</sup>). Da esse gli Enti effettuano i prelievi per approvvigionare i rispettivi Distretti.

**Tabella 4.6 - Nodi principali della rete dello schema Montedoglio**

Tipologie di nodo	Caratteristiche tecniche	
Impianti di sollevamento	Numero	Potenza (kW)
	1	1.800
Vasche	Numero	Capacità (m <sup>3</sup> )
	13	53.700

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

Le caratteristiche tecniche e le tipologie costruttive della rete che si estende sui territori delle 2 regioni appaiono omogenee (progetto generale unico) innanzitutto per il tipo di funzionamento in pressione, ma anche per i materiali impiegati.

La lunghezza complessiva della rete irrigua rilevata nel SIGRIA è di circa 203 km (tab. 4.7), comprendente le tratte della rete di adduzione primaria e secondaria (rete principale) e la rete di distribuzione, rilevata parzialmente. La rete di adduzione è composta per il 45% da canali in galleria, mentre la restante parte, come tutta la rete secondaria e quella di distribuzione, è costituita da condotte in pressione. L'adduzione si sviluppa per la maggior parte in territorio toscano (73%), mentre la secondaria e la distribuzione in territorio umbro (70%), dove sono presenti anche più Distretti in esercizio (12 contro i 5 toscani).

<sup>55</sup> I lavori attualmente sono completati fino alla Val di Chiana Aretina e quando gli impianti saranno in esercizio la gestione sarà affidata al costituendo Consorzio di bonifica e irrigazione toscano Val di Chiana aretina e senese.

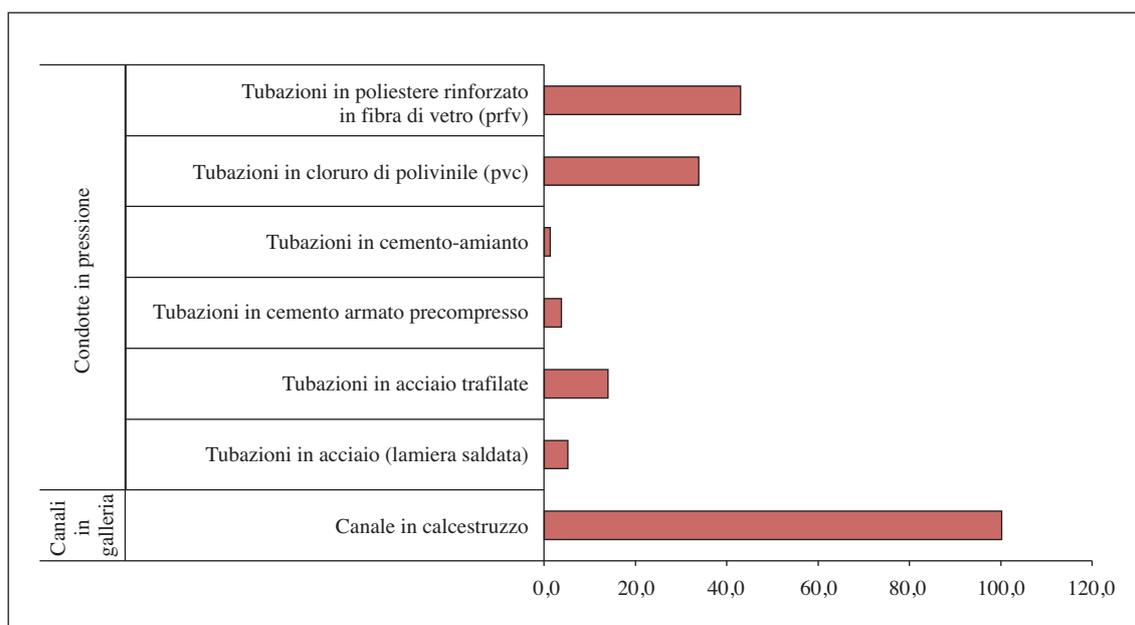
**Tabella 4.7 - Caratteristiche tecniche della rete dello schema irriguo Montedoglio**

Caratteristiche tecniche	Tipologia (km)		Diametro min/max (mm)	Lunghezza totale (km)
	Canali in galleria	Condotte in pressione		
Adduzione	24,28	29,77	400/3600	54,05
Secondaria	-	42,27	140/1300	42,27
Distribuzione	-	106,77	90/800	106,77
<b>Totale regionale</b>	<b>24,28</b>	<b>178,81</b>		<b>203,09</b>

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

Dall'analisi delle caratteristiche dei materiali per le diverse tipologie dei tronchi della rete rilevata (graf. 4.6) risulta che il 12% è costituita da canali in calcestruzzo (in corrispondenza della rete in galleria della condotta adduttrice occidentale), il 3,2% da tubazioni in cemento armato, l'1% in cemento-amianto (utilizzate in Valtiberina Toscana), il 16,4% da condotte metalliche, mentre il restante 67,4% da tubazioni plastiche, in corrispondenza della rete secondaria (per lo più in PRFV) e della rete di distribuzione (PRFV e PVC).

**Grafico 4.6 - Schema irriguo Montedoglio - Materiali costruttivi della rete**



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

### 4.3.2 Descrizione degli schemi irrigui regionali

In Umbria gli schemi idrici regionali sono in tutto 16<sup>56</sup>, includendo anche lo schema Corbara non ancora in esercizio (cfr. cap.7).

Ciascun Ente gestisce da 2 o 3 schemi irrigui, ad eccezione dell'Ente Alto Tevere che ne gestisce 8; ogni schema alimenta un solo Distretto, tranne nei casi dello schema Nera-Sersimone (a servizio di 2 Distretti) e dello schema Marroggia (a servizio di 7 Distretti) (fig. 4.3).

56 Senza considerare lo schema interregionale Montedoglio.

**Figura 4.3 - Schemi irrigui regionali e aree servite**

Corpo idrico	Schema irriguo (rete principale)	Distretti (sup.attr.)
<b>Comunità montana Alto Tevere Umbro</b>		
Invaso Carpina	Schema Carpina (5,28 km)	Carpina (640 ha)
Invaso Arcelle sul torrente Mansola	Schema Arcelle (8,38 km)	Arcelle (530 ha)
Invaso Camposi sul torrente Mansola	Schema Camposi (6,27 km)	Camposi (420 ha)
Invaso Lana	Schema Lana (4,25 km)	Lana (140 ha)
Invaso Vitellesca sul torrente Regnano	Schema Vitellesca (1,07 km)	Vitellesca (130 ha)
Invaso Fuscagna sul torrente Regnano	Schema Fuscagna (0,48 km)	Fuscagna (110 ha)
Invaso S. Giovanni sul torrente Regnano	Schema S. Giovanni (2,41 km)	S. Giovanni (270 ha)
Invaso Lama	Schema Lama (0,79 km)	Lama (280 ha)
		Compr. Alto Tevere Umbro
<b>Consorzio della Bonificazione Umbra - Spoleto</b>		
Invaso Marroggia	Schema Marroggia (27,90 km)	Romanella (119 ha)
		San Martino in Trignano (285 ha)
		Casaline-Morro (59 ha)
		2° Piano Destra (238 ha)
		1° Piano Destra (229 ha)
		1° Piano Sinistra (251 ha)
		2° Piano Sinistra (347 ha)
		Compr. Valle di Spoleto
Fiume Topino	Schema Topino (5,20 km)	Fiamenga e Maceratola (809 ha)
Fiume Clitunno	Schema Clitunno (8,15 km)	Cannaiola (762 ha)
<b>Consorzio di bonifica Tevere-Nera</b>		
Invaso di Corbara sul fiume Tevere	Schema Corbara (10,00 km)	Sinistra Tevere (550 ha)
Imp. idroel. Nera-Velino, Canale Sersimone	Schema Nera - Sersimone (14,94 km)	Destra Nera (950 ha)
		Destra e Sinistra Nera a scorrimento (1.050 ha)
Imp. idroel. Nera-Velino, Canale Cervino	Schema Nera - Cervino (8,8 km)	
		Compr. Nera
<b>Consorzio di bonifica della Val di Chiana Romana e Val di Paglia</b>		
Torrente Astrone	Schema Astrone (1,91 km)	Astrone (105 ha)
Falda sotterranea	Schema Pozzi Fossalto (3,76 km)	Fossalto (35 ha)
<b>Totale</b>	<b>16 schemi (109,67 km)</b>	<b>23 Distretti (8.309 ha)</b>

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

Spesso si tratta di schemi che si approvvigionano da invasi artificiali, la cui capacità complessiva è pari a circa 12 milioni di m<sup>3</sup> (tab. 4.8); sono presenti anche 3 prese lungo i corsi d'acqua superficiali (dal torrente Astrone, dai fiumi Topino e Clitunno), 2 prese in uscita dagli impianti idroelettrici Nera-Velino del Comune di Terni e un unico caso di prelievi da pozzi nel subalveo del torrente Fossalto.

**Tabella 4.8 - Opere di presa distinte per tipologia (numero di fonti) e volumi prelevati per il settore agricolo**

Tipologia dell'opera di presa	Numero	Volume prelevato per il settore agricolo nel 2004 (m <sup>3</sup> /anno)	Capacità (m <sup>3</sup> )
Da fiume	3	1.967.128	
Da condotta di centrale idroelettrica	2	....	
Da lago artificiale	11	5.270.248	11.830.600
Da falda	1	0	
<b>Totale regionale</b>	<b>17</b>	<b>7.237.376<sup>a</sup></b>	

*a Valore parziale*

*Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria*

Relativamente alle modalità di funzionamento, la maggior parte degli impianti sono a gravità, unica eccezione è rappresentata dagli schemi Topino e Clitunno della Bonificazione Umbra e lo schema Corbara del Tevere-Nera, che necessitano di un sollevamento delle acque lungo il tracciato della rete.

Relativamente alle portate concesse si precisa che, nella maggior parte dei casi, si tratta di concessioni che autorizzano il prelievo continuativo solo per la durata della stagione irrigua.

Ad eccezione della portata concessa per uso agricolo dalle centrali idroelettriche del Nera (9,00 m<sup>3</sup>/s in totale) (tab. 4.9), le portate non sono cospicue e variano da un minimo di 0,02 m<sup>3</sup>/s (torrenti Carpina, Lana, Lama e Regnano) ad un massimo di 0,70 m<sup>3</sup>/s (Invaso di Corbara sul fiume Tevere) (tab. 4.10).

**Tabella 4.9 - Portate complessive concesse per uso agricolo dai fiumi principali**

Fiume	Portata (m <sup>3</sup> /s)
Fiume Clitunno	0,21
Fiume Topino	1,12

*Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria*

Con riferimento ai volumi prelevati per il settore agricolo nell'anno 2004 si evidenzia che tali informazioni sono disponibili per tutti gli Enti, ad eccezione del Tevere-Nera. Per quanto riguarda i prelievi dal Tevere la modalità e la quantità d'acqua prelevata dall'Alto Tevere, dalla diga di Montedoglio, sono stati descritti nel paragrafo precedente (cfr. par. 4.3.1). Non essendo ancora in esercizio lo schema Sinistra Tevere dall'invaso di Corbara nel 2004 non è stato prelevato alcun volume (attraverso la galleria di derivazione dell'impianto idroelettrico di Baschi).

Un valore significativo, di circa 2,8 milioni di m<sup>3</sup>, è prelevato dall'Invaso sul torrente Marroggia (cosiddetta diga di Arezzo) nella Bonificazione Umbra.

Gli impianti irrigui collettivi presentano caratteristiche strutturali disomogenee fra loro, anche in riferimento all'anno di realizzazione e alla tipologia di materiali impiegati. Gli schemi rilevati nel SIGRIA sono tutti in pressione, tranne due del Tevere-Nera realizzati negli anni settanta, di cui uno interamente a canaletta e un altro la cui rete principale è costituita per i due terzi da canali a pelo libero ed un terzo da condotte in pressione. I più moderni schemi in pressione sono rappresentati da Arcelle e Camposi (Alto Tevere), Corbara (Tevere-Nera), Astrone (Val di Chiana) e parte dello schema Marroggia (Bonificazione Umbra). I più vecchi sono, invece, gli schemi Carpina (1956) e Marroggia.

**Tabella 4.10 - Fonti di approvvigionamento irriguo regionali**

Ente irriguo	Nome fonte	Tipologia di opera di presa	Portata concessa al settore agricolo (m <sup>3</sup> /s)	Volume concesso (m <sup>3</sup> /anno)	Volume prelevato per il settore agricolo (m <sup>3</sup> /anno)
Comunità montana Alto Tevere Umbro	Carpina	da lago artificiale (serbatoio)	0,02	....	430.000
	Arcelle	da lago artificiale (serbatoio)	0,04	....	650.000
	Camposi	da lago artificiale (serbatoio)	....	....	220.000
	Lana	da lago artificiale (laghetto collinare)	0,02	....	170.000
	Lago di Vitellesca	da lago artificiale (serbatoio)	0,02	....	150.000
	Lago di Fuscagna	da lago artificiale (serbatoio)	....	....	125.000
	Regnano	da lago artificiale (serbatoio)	....	....	350.000
	Lama	da lago artificiale (serbatoio)	0,02	....	350.000
	<b>Totale Ente irriguo</b>		<b>0,12</b>	<b>....</b>	<b>2.445.000</b>
Consorzio della Bonificazione Umbra	Diga sul torrente Marroggia	da lago artificiale (serbatoio)	0,26	3.200.000	2.825.248
	Fiume Topino	da fiume tramite mezzo meccanico o elettromeccanico	1,12	2.145.000	1.096.128
	Fiume Clitunno	da fiume tramite mezzo meccanico o elettromeccanico	0,21	2.184.000	843.000
<b>Totale Ente irriguo</b>		<b>1,59</b>	<b>7.529.000</b>	<b>4.764.376</b>	
Consorzio di bonifica Tevere-Nera	Invaso di Corbara sul fiume Tevere	Presa da lago artificiale (serbatoio)	0,70	11.007.360	0
	Imp. idroel. Nera-Velino, Canale Sersimone	Presa da condotta di centrale idroelettrica	4,50	70.761.000	....
	Imp. idroel. Nera-Velino, Canale Cervino	Presa da condotta di centrale idroelettrica	4,50	70.761.000	....
<b>Totale Ente irriguo</b>		<b>9,70</b>	<b>152.529.360</b>	<b>....</b>	
Consorzio di bonifica della Val di Chiana Romana e Val di Paglia	Torrente Astrone	Presa da fiume mediante traversa fissa	0,05	327.600	28.000
	Pozzi Fossalto	Captazione da falda superficiale con pozzi	0,10	628.992	0
<b>Totale Ente irriguo</b>		<b>0,15</b>	<b>956.592</b>	<b>28.000</b>	

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

La lunghezza complessiva della rete rilevata nel SIGRIA è di circa 288 km (tab. 4.11), comprendente sia la rete principale (adduzione e secondaria) sia la rete di distribuzione (parzialmente rilevata). La rete di adduzione è realizzata per il 22% con canali a cielo aperto e per il 78% con condotte in pressione. La rete secondaria, invece, è realizzata interamente da condotte in pressione. Infine, per quanto riguarda la rete di distribuzione rilevata, questa si sviluppa per lo più in pressione (91%).

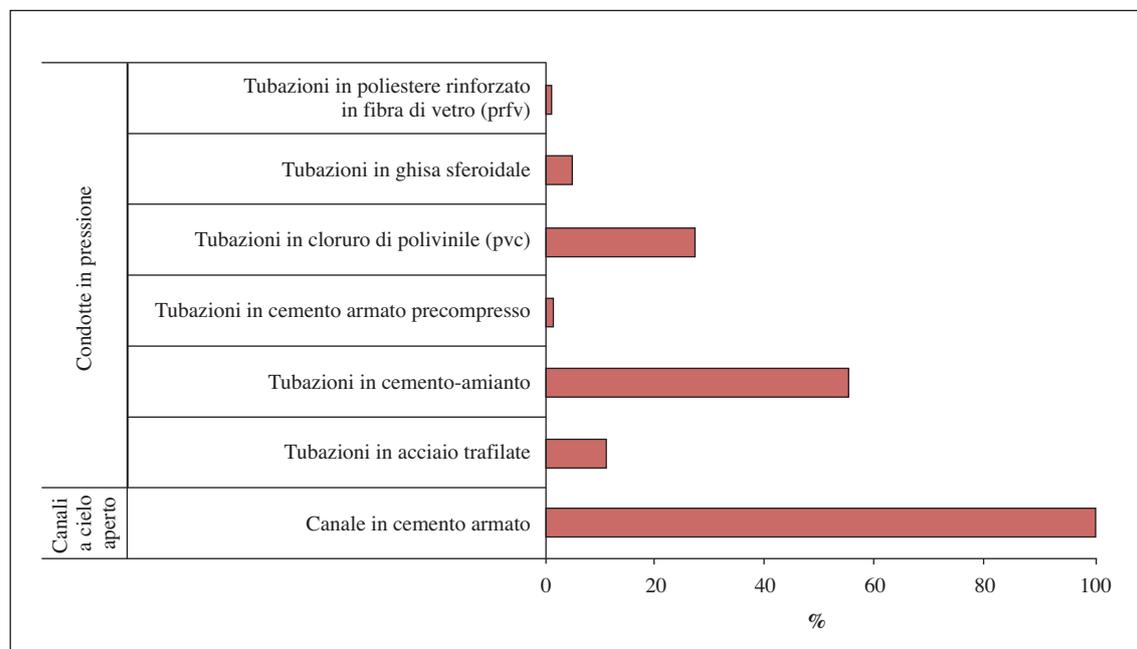
**Tabella 4.11 - Caratteristiche tecniche della rete**

Caratteristiche tecniche	Tipologia (km)		Diametro min/max (mm)	Sezione min/max (m <sup>2</sup> )	Lunghezza totale (km)
	Canale cielo aperto	Condotte in pressione			
Adduzione	18,83	67,78	125/1000	1,5/2,2	86,61
Secondaria	-	23,06	200/500	-	23,06
Distribuzione	15,88	162,59	70/700	1,5	178,47
<b>Totale regionale</b>	<b>34,71</b>	<b>253,43</b>			<b>288,14</b>

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

Se si analizzano le caratteristiche dei materiali costituenti le diverse tipologie dei tronchi della rete complessiva rilevata (graf. 4.7) risulta che i 34,7 km di rete costituiti da canali a cielo aperto sono tutti in cemento e, come descritto in precedenza, sono situati negli schemi a scorrimento della Bonificazione Umbra.

**Grafico 4.7 - Principali materiali costituenti la rete**



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

I rami di rete in pressione, che si sviluppano per circa 253 km, sono realizzati per circa il 55% da tubazioni in cemento-amianto, per il 27% da tubazioni plastiche in PVC e per l'11% da condotte in acciaio trafilate. Il restante 7% è costituito, prevalentemente, da tubazioni in ghisa

sferoidale. Il cemento-amianto è stato utilizzato principalmente negli schemi Marroggia (48 km) e Topino (26 km) della Bonificazione Umbra, ma anche negli schemi Carpina (14 km) e Lana (9 km) dell'Alto Tevere; il PVC è prevalente nei restanti schemi gestiti dall'Alto Tevere (soprattutto Arcelle e Camposi) ma anche nello schema Corbara e in quello Astrone.

Lungo il tracciato della rete, nel complesso, sono intercettate 4 stazioni di pompaggio di cui 1 per emungimenti da pozzo in Val di Chiana Romana, 2 lungo gli schemi Topino e Clitunno della Bonificazione Umbra e uno lungo lo schema Corbara del Tevere-Nera. Le vasche di accumulo e di compenso sono 9, di cui 4 nella Bonificazione Umbra, 4 nel Tevere-Nera e una in Val di Chiana Romana, con una capacità complessiva di 81.500 m<sup>3</sup>.

### **4.3.3 Disponibilità e volumi utilizzati**

A livello regionale a causa della mancanza di alcuni dati, non è possibile operare un confronto complessivo tra disponibilità, potenziali (volumi concessi) ed effettive (volumi prelevati), e i volumi distribuiti. Tale confronto si può effettuare, invece, a livello di alcuni Enti e per lo schema interregionale Montedoglio.

In quest'ultimo caso, l'invaso sul fiume Tevere potenzialmente rende disponibili importanti volumi irrigui a livello regionale (85,7 milioni di m<sup>3</sup>); tuttavia i volumi effettivamente prelevati dall'Umbria, nel 2004, risultano pari al solo 8% (7,0 milioni di m<sup>3</sup>) anche se maggiori rispetto a quelli prelevati dalla Toscana, pari al 2%. Effettuando un confronto tra i volumi prelevati e i volumi stagionali nei Distretti umbri (volumi distribuiti alle colture durante la stagione irrigua) serviti da tale schema, questi ultimi risultano leggermente maggiori (7,1 milioni di m<sup>3</sup>), ma tale differenza può essere attribuita ai diversi metodi di stima e misurazione dei due valori.

Il maggiore volume disponibile risulta essere quello concesso al Consorzio Tevere-Nera (152 milioni di m<sup>3</sup>), in uscita dalle centrali idroelettriche Nera-Velino del Comune di Terni; non essendo però conosciuto dall'Ente il volume effettivamente prelevato da tali fonti non si può fare alcun confronto. Occorre però osservare che una notevole quantità d'acqua prelevata dalle fonti viene restituita al reticolo idrografico (fiume Nera), dopo aver attraversato gli schemi irrigui.

Nella Bonificazione Umbra il volume prelevato dalle fonti (4,8 milioni di m<sup>3</sup>) corrisponde al 63% del volume concesso ed è pari al volume stagionale totale dei Distretti. Le disponibilità effettive risultano al limite anche per i piccoli schema dell'Alto Tevere (2,4 milioni di m<sup>3</sup>). In entrambi i casi comunque tale problema sarà risolto con la completa realizzazione degli schemi Montedoglio, Chiascio e di altri invasi previsti nel Sistema irriguo orientale (cfr. cap. 10).

## **4.4 Problematiche emerse**

La rete irrigua a servizio degli Enti umbri è caratterizzata dalla diffusa presenza di impianti in pressione, mentre gli impianti a cielo aperto sono pochi e di minore rilevanza: Sferracavallo in Val di Chiana Romana, Bevagna nella Bonificazione Umbra, Nera-Sersimone e Nera-Cervino nel Tevere-Nera. Particolare risulta il caso dello schema Nera-Sersimone che funziona in un primo tratto a pelo libero e poi in pressione.

La maggior parte degli impianti irrigui è di recente costruzione tranne i due schemi dell'Alto Tevere (Carpina e Lana) e alcuni tratti di uno schema della Bonificazione Umbra (Marroggia).

Le maggiori criticità rilevate solo in alcuni Enti sono riconducibili alla organizzazione del servizio irriguo a livello consortile, caratterizzato dalla quasi totale assenza di controllo quantita-

tivo e qualitativo dell'acqua erogata, poiché gli schemi non sono dotati di sistemi di rilevazione e controllo dei volumi erogati (in parte dell'Alto Tevere, nella Bonificazione Umbra e nel Tevere-Nera) e dell'acqua prelevata dalle fonti (in parte nell'Alto Tevere e nel Tevere-Nera).

Nelle altre aree, la gestione collettiva dell'irrigazione assume, invece, caratteristiche di spiccata modernità, tra le più efficienti a livello nazionale (prenotazione irrigua, contribuenza a consumo, misurazione dei volume).



## CAPITOLO 5

### COMUNITÀ MONTANA ALTO TEVERE UMBRO

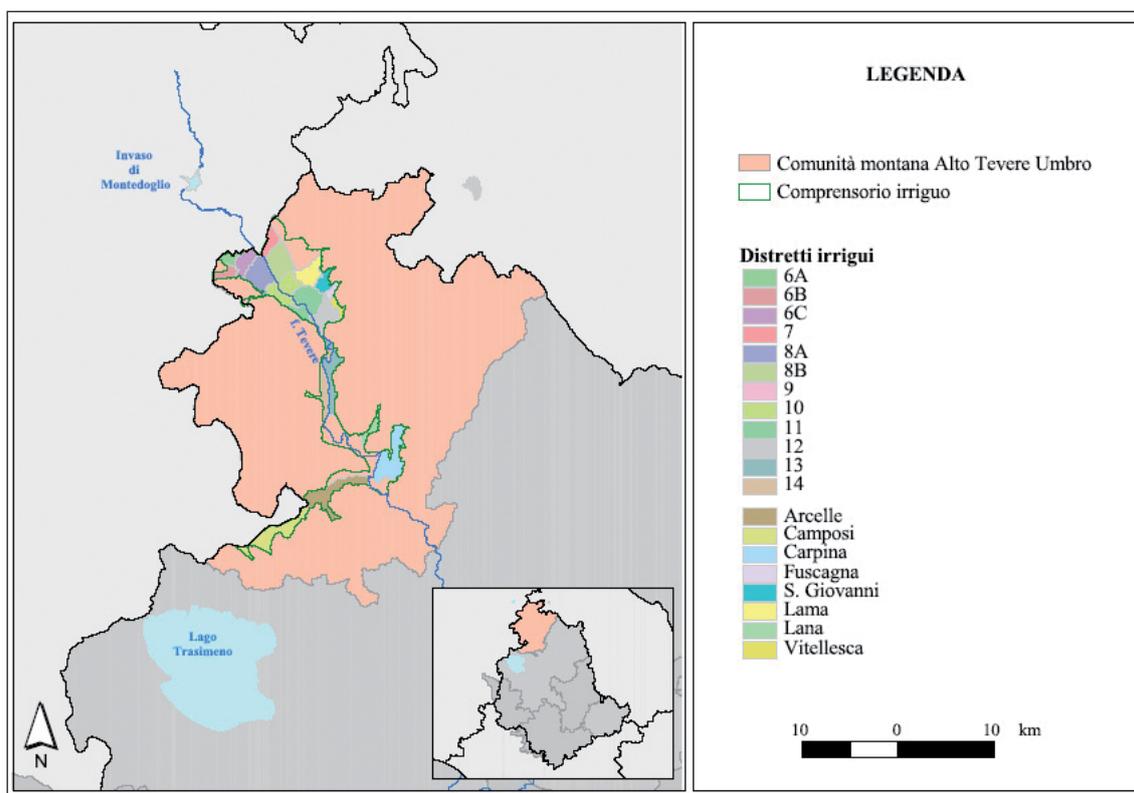
#### 5.1 Comparto irriguo

Il territorio della Comunità montana Alto Tevere Umbro è incluso per oltre il 90% nel bacino idrografico del fiume Tevere (sottobacino dell'Alto Tevere) e solo in piccola parte, a Nord-Est, nel bacino del fiume Metauro. Nella parte centrale della valle del fiume Tevere è collocata la pianura, densamente popolata e intensamente coltivata, con una forte presenza di insediamenti industriali e artigianali e attraversata dalle principali vie di comunicazione. In posizione simmetrica, ai lati, si sviluppano le aree collinari, con piccole vallate e zone montane.

La superficie amministrativa dell'Ente è di 98.800 ettari, di cui circa il 14% è rappresentata dalla pianura e il restante è suddiviso tra collina e montagna; fanno parte della Comunità montana 8 Comuni della Provincia di Perugia<sup>57</sup>.

Vi è un unico Comprensorio irriguo, l'*Alto Tevere Umbro* (fig. 5.1), che insiste sui territori di pianura, dai confini con la regione Toscana fino al Comune di Umbertide (PG).

**Figura 5.1 - Inquadramento territoriale della Comunità montana Alto Tevere Umbro**



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

57 Comuni di Citerna, Città di Castello, Lisciano Niccone, Monte S. Maria Tiberina, Montone, Pietralunga, San Giustino e Umbertide.

Il Comprensorio irriguo si suddivide in 20 Distretti, 12 serviti con l'acqua proveniente dalla diga di Montedoglio sul fiume Tevere, localizzata in Provincia di Arezzo (cfr. par. 4.3.1) e 8 da altri invasi artificiali. Precisamente, ciascun Distretto è servito da un proprio schema, ad eccezione dei 12 Distretti serviti dallo schema irriguo Montedoglio. Il volume stagionale totale<sup>58</sup> dell'intero Comprensorio è stimato intorno ai 10,4 milioni di m<sup>3</sup>, di cui circa il 70% attribuito ai Distretti serviti dall'invaso di Montedoglio.

Le colture prevalenti sono il tabacco, la barbabietola e il mais, irrigati sostanzialmente con il metodo dell'aspersione.

### 5.1.1 Caratteristiche strutturali

La superficie attrezzata del Comprensorio rappresenta solo il 7% di quella amministrativa dell'Ente ed il 63% della superficie attrezzata è relativa ai Distretti serviti dallo schema Montedoglio (tab. 5.1).

Nell'anno 2004, per la maggior parte dei Distretti, la percentuale di superficie irrigata rispetto a quella attrezzata si aggira intorno al 60%. Fanno eccezione il Distretto *Camposi* (43%) e *Carpina* (36%), dove la percentuale risulta essere più bassa, mentre il valore risulta massimo nel Distretto 9, dove nel 2004 è stato irrigato l'84% della superficie attrezzata (tab. 5.1).

**Tabella 5.1 - Caratteristiche strutturali dell'Ente**

Comprensorio	Distretto	Superfici (ha)		
		Totale	Attrezzata	Irrigata
Alto Tevere Umbro	6A	188	134	93
	6B	252	222	144
	6C	411	392	274
	7	323	242	157
	8A	750	505	328
	8B	746	586	380
	9	81	75	63
	10	802	400	260
	11	869	572	371
	12	603	314	219
	13	641	353	229
	14	555	454	272
	<b>Totale</b>	<b>6.221</b>	<b>4.249</b>	<b>2.790</b>
	Carpina	1.071	640	230
	Arcelle	914	530	318
	Lana	225	140	80
	Vitellesca	152	130	78
	Fuscagna	139	110	66
	S. Giovanni	303	270	162
	Lama	529	280	168
Camposi	898	420	180	
<b>Totale</b>	<b>4.231</b>	<b>2.520</b>	<b>1.282</b>	
<b>Totale Ente irriguo</b>	<b>10.452</b>	<b>6.769</b>	<b>4.072</b>	
Sup. amministrativa Ente irriguo		98.800		

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

<sup>58</sup> Il volume stagionale totale è misurato tramite contatori posti nei Distretti serviti dallo schema Montedoglio, mentre nei rimanenti Distretti è stimato dall'Ente (cfr. par. 4.1.1).

### 5.1.2 Ordinamenti colturali e volumi irrigui

Dall'analisi dei dati SIGRIA emerge che le principali colture irrigue del Comprensorio *Alto Tevere Umbro*, nel 2004, sono rappresentate dal tabacco (52%) e il mais (20%). Superfici significative sono quelle relative alla barbabietola da zucchero (15%) e agli ortaggi (12%), mentre poco presenti risultano le arboree (1%). Il volume stagionale totale per tutti i Distretti è stato stimato dall'Ente intorno a 10,4 milioni di m<sup>3</sup>, di cui il 50% è da attribuire al tabacco, il 21% al mais, il 14% alla barbabietola da zucchero e un ulteriore 14% agli ortaggi (tab. 5.2).

La stagione irrigua, in tutto il Comprensorio, inizia il 1° maggio e termina il 1° ottobre di ogni anno, con variazioni rispetto alle diverse colture.

**Tabella 5.2 - Colture irrigue praticate e volumi irrigui**

Coltura	Superficie irrigata (ha)	Stagione irrigua	Volume specifico stagionale per unità di superficie (m <sup>3</sup> /ha anno)	Volume specifico stagionale totale (m <sup>3</sup> /anno)
Barbabietola da zucchero	632	1-giu/15-ago	2.000 - 2.400	1.501.900
Frutta in genere	40	1-mag/15-set	2.000	80.000
Mais	283	1-giu/15-set	2.800	792.400
Mais da foraggio	138	1-giu/15-set	2.400 - 2.500	342.000
Mais ibrido	389	1-giu/15-set	2.300 - 2.800	1.037.900
Ortaggi in genere	200	1-mag/30-ago	2.700 - 3.500	643.300
Peperone	179	1-mag/1-ott	2.700 - 2.800	486.100
Pomodoro	107	1-mag/15-ago	2.500 - 2.700	283.900
Tabacco fresco	2.104	15-mag/15-set	2.200 - 2.500	5.193.400
<b>Totale Ente irriguo</b>	<b>4.072</b>			<b>10.360.900</b>

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

Il volume specifico stagionale per unità di superficie più elevato è quello relativo agli ortaggi che, in alcuni Distretti, è pari a 3.500 m<sup>3</sup>/ha anno, mentre in altri risulta molto più basso (2.700 m<sup>3</sup>/ha anno); gli ortaggi prevalgono nel Distretto *Lama*, dove rappresentano il 36% della superficie irrigata (cfr. all. 1).

La frutta, coltivata nel solo Distretto *Arcelle*, presenta invece il volume specifico stagionale per unità di superficie più basso tra tutte le colture irrigue (2.000 m<sup>3</sup>/ha anno).

I volumi specifici stagionali per unità di superficie risultano, rispetto ad altre realtà irrigue del Centro Italia, leggermente bassi in relazione alle caratteristiche dei terreni, che in questo Comprensorio sono abbastanza freschi per la presenza di un clima umido.

I sistemi di irrigazione adottati sono quelli per aspersione (97%). È presente anche l'irrigazione localizzata nel Distretto *7, II* e *Vitellesca* (tab. 5.3). Risultano invece assenti i metodi irrigui ad alto consumo (scorrimento).

**Tabella 5.3 - Sistemi di irrigazione adottati**

Comprensorio	Distretti	Sistemi di irrigazione (ha)		Totale
		Aspersione	Localizzata	
Alto Tevere Umbro				
	10	400	-	400
	6B	222	-	222
	9	75	-	75
	8A	505	-	505
	8B	586	-	586
	6C	392	-	392
	6A	134	-	134
	7	215	27	242
	11	521	51	572
	13	353	-	353
	14	454	-	454
	12	314	-	314
	Carpina	640	-	640
	Arcelle	530	-	530
	Lana	140	-	140
	Vitellesca	102	28	130
	Fuscagna	110	-	110
	S. Giovanni	270	-	270
	Lama	280	-	280
	Camposi	420	-	420
<b>Totale Ente irriguo</b>		<b>6.663</b>	<b>106</b>	<b>6.769</b>

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

La modalità di consegna dell'acqua all'utente da parte dell'Ente è a turnazione, con esercizio discontinuo nelle 24 ore e consegna turnata in tutti i Distretti, tranne nel Distretto *Arcelle* nel quale la consegna avviene a domanda.

### 5.1.3 Caratteristiche gestionali

La pianta organica dell'Ente è costituita da 12 addetti, tra i quali prevalgono le figure preposte alla gestione e manutenzione degli impianti (2 stabili e 5 stagionali).

La Comunità montana Alto Tevere Umbro non percepisce contributi per la bonifica ma solo quelli per l'irrigazione (pari a 447.000 euro/anno). La modalità contributiva è di tipo binomio, il ruolo prevede, infatti, una quota fissa pari a 31,00 euro/ha irrigato e una quota variabile pari a 0,14 euro/m<sup>3</sup>, calcolata sulla base dell'acqua erogata e misurata attraverso i contatori (nei Distretti serviti da Montedoglio) o stimata nei restanti Distretti. I parametri contributivi assumono gli stessi valori in tutta l'area comprensoriale.

## 5.2 Irrigazione

### 5.2.1 Descrizione degli schemi irrigui

Gli schemi irrigui a servizio dell'Ente (tavv. da 01 a 02 dell'allegato cartografico) sono 9: il più importante è quello interregionale di Montedoglio, che serve 12 Distretti del Comprensorio (cfr. par. 4.3.1); gli altri 8 schemi servono ciascuno un singolo Distretto (tab. 5.4).

Lo sviluppo della rete principale<sup>59</sup> a livello consortile (escludendo quella relativa allo schema interregionale di Montedoglio) è di circa 29 km (tab. 5.4). Per ogni schema è stata rilevata parte della rete di distribuzione, relativamente ai tratti principali e più significativi. Non è stato possibile rilevare lo sviluppo della rete fino alla consegna aziendale; pertanto, nell'analisi successiva, il riferimento alle caratteristiche tecniche e alle tipologie costruttive dei tratti di distribuzione è parziale.

**Tabella 5.4 - Schemi irrigui a servizio dell'Ente**

Corpo idrico	Schema irriguo	Rete principale (km)	Distretti serviti
Diga di Montedoglio sul Tevere	Montedoglio		10
			6B
			9
			8A
			8B
			6C
			6A
			7
			11
			13
			14
			12
Torrente Mansola	Arcelle	8,38	Arcelle
	Camposi	6,27	Camposi
Torrente Lana	Lana	4,25	Lana
Torrente Carpina	Carpina	5,28	Carpina
Torrente Lama	Lama	0,79	Lama
Torrente Regnano	S. Giovanni	2,41	S. Giovanni
	Fuscagna	0,48	Fuscagna
	Vitellesca	1,07	Vitellesca
<b>Totale Ente irriguo</b>		<b>28,93</b>	

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

Di seguito si analizzeranno le caratteristiche tecniche e funzionali di ciascuno schema, eccetto quello di Montedoglio per il quale si rimanda al paragrafo 4.3.1.

Le fonti di approvvigionamento sono rappresentate da laghi artificiali (8 invasi e 1 laghetto collinare). Escludendo la derivazione dal fiume Tevere, le portate concesse ad uso irriguo (indicate nelle domande di rinnovo) vanno da 0,02 m<sup>3</sup>/s per i torrenti Lana, Carpina, Lama e Regnano a 0,04 m<sup>3</sup>/s per il torrente Mansola (tab. 5.5).

59 Per rete principale si intende la rete di adduzione e la rete secondaria (cfr. Allegato tecnico).

**Tabella 5.5 - Fonti di approvvigionamento irriguo a servizio dell'Ente**

Corpo idrico	Nome fonte	Opera di presa	Portata concessa al settore agricolo (m <sup>3</sup> /s)	Volume prelevato per il settore agricolo nel 2004 (m <sup>3</sup> /anno)
Torrente Mansola	Invaso di Arcelle	da lago artificiale (serbatoio)	0,04	650.000
	Lago di Camposi	da lago artificiale (serbatoio)		220.000
Torrente Lana	Diga Torrente Lana	da lago artificiale (laghetto collinare)	0,02	170.000
Torrente Carpina	Invaso di Montone	da lago artificiale (serbatoio)	0,02	430.000
Torrente Lama	Diga di Lama	da lago artificiale (serbatoio)	0,02	350.000
Torrente Regnano	Diga di San Giovanni	da lago artificiale (serbatoio)		350.000
	Lago di Fuscagna	da lago artificiale (serbatoio)	0,02	125.000
	Lago Vitellesca	da lago artificiale (serbatoio)		150.000
<b>Totale Ente irriguo</b>			<b>0,12</b>	<b>2.445.000<sup>a</sup></b>

Fonte: Elaborazioni Inea su dati Sigria Umbria

### Schema Carpina

La derivazione dal torrente Carpina (tav. 02), in località Tre Ponti del Comune di Montone (PG), avviene mediante una diga di ritenuta dell'altezza di 10 m e invasante 100.000 m<sup>3</sup>, denominata Invaso di Montone. La relativa concessione ad uso irriguo è in fase di rinnovo presso l'Amministrazione provinciale di Perugia; nella domanda inoltrata nel 1983 è richiesta la stessa portata della vecchia concessione (rilasciata nel 1954 dal Ministero dei LLPP) pari a 0,02 m<sup>3</sup>/s.

Lo schema Carpina, realizzato nel 1956 insieme alla rispettiva opera di presa, è uno dei più vecchi schemi irrigui dell'Ente, ma anche di tutta la regione. Si sviluppa per circa 14 km (di cui 5,28 di rete principale) e va ad alimentare il Distretto *Carpina*. La rete irrigua è costituita interamente da condotte in pressione in cemento-amianto.

### Schema Arcelle

Lo schema si origina dall'invaso di Arcelle (capacità utile 500.000 m<sup>3</sup>) sul torrente Mansola, realizzato nel 1996 in località Spedalichio del Comune di Umbertide (PG) e approvvigiona il Distretto *Arcelle* (tav. 02).

La domanda di concessione<sup>60</sup> alla derivazione ad uso irriguo dal fiume Mansola, per una portata di 0,04 m<sup>3</sup>/s, è stata inoltrata nel 1995; è stato, inoltre, richiesto il subentro della titolarità da parte della Regione Umbria all'ARUSIA (Agenzia regionale umbra per lo sviluppo e l'innovazione in agricoltura).

La lunghezza complessiva della rete rilevata è di 16,76 km (di cui il 50% di adduzione). Si tratta di condotte in pressione plastiche in PVC realizzate nel 1997 dall'ESAU (Ente di sviluppo agricolo in Umbria), in nome e per conto della Regione Umbria e affidate in gestione prima all'ARUSIA e poi alla Comunità montana dell'Alto Tevere Umbro.

<sup>60</sup> Prevede di invasare sia nel bacino di accumulo Arcelle che in quello di Camposi (unica concessione per i due invasi).

### *Schema Camposi*

Lo schema si origina dal Lago di Camposi (capacità utile 300.000 m<sup>3</sup>) sul torrente Mansola, nel Comune di Lisciano Niccone (PG) e approvvigiona il Distretto *Camposi* (tav. 02).

Riguardo alla domanda di concessione vale quanto indicato per la derivazione dal torrente Mansola per lo schema Arcelle (portata complessiva per i due invasi di 0,04 m<sup>3</sup>/s).

La lunghezza complessiva della rete rilevata è di circa 12 km (di cui 6,30 di adduzione). Anche questo schema, come quello Arcelle, è tutto in pressione e in PVC ed è stato realizzato nel 1997 dall'ESAU.

### *Schema Lana*

L'invaso sul torrente Lana (capacità utile 75.000 m<sup>3</sup>), realizzato nel 1972 nel Comune di Città di Castello (PG), approvvigiona i 140 ha attrezzati del Distretto *Lana* (tav. 02).

La concessione ad uso irriguo è in fase di rinnovo presso l'Amministrazione provinciale di Perugia; nella domanda, inoltrata nel 1988, è stata richiesta la stessa portata della vecchia concessione (rilasciata con d.m. n. 1175 del 13 marzo 1953) pari a 0,02 m<sup>3</sup>/s.

La rete rilevata è di circa 9,24 km (di cui 4,25 di adduzione), e realizzata con condotte in cemento-amianto realizzate nel 1976.

### *Schema S. Giovanni*

La derivazione dal torrente Regnano (tav. 01), nel Comune di Città di Castello (PG), avviene mediante una diga dell'altezza di 10 m e invasante circa 75.000 m<sup>3</sup>, denominata invaso di S. Giovanni (realizzata nel 1951); la portata rilasciata prevede di invasare anche in altri due bacini di accumulo denominati Lago di Vitellesca e Lago di Fuscagna.

La concessione ad uso irriguo è in fase di rinnovo presso l'Amministrazione provinciale di Perugia; nella domanda inoltrata nel 1982 è richiesta la stessa portata della vecchia concessione (rilasciata nel 1952 dal Ministero dei LLPP).

Lo schema S. Giovanni si sviluppa per circa 6,5 km (di cui 2,4 di adduzione) e va ad alimentare l'omonimo Distretto.

La rete è stata realizzata nel 1984, fatta eccezione per un unico tratto di adduzione sostituito nel 2001. Si tratta di condotte in pressione, con una rete di adduzione interamente in PRFV e una rete di distribuzione in PVC.

### *Schema Vitellesca*

Questo schema irriguo è costituito interamente da condotte in pressione in PVC realizzate nel 1986 (rete rilevata 3,32 km, di cui 1,07 di adduzione), si origina dal Lago di Vitellesca (capacità utile 100.000 m<sup>3</sup>) nel Comune di Città di Castello (PG), e alimenta il Distretto *Vitellesca*, dotato di una superficie attrezzata di 130 ettari (tav. 01).

Riguardo alla domanda di concessione vale quanto indicato per la derivazione dal torrente Regnano nello schema di S. Giovanni con una portata complessiva per i 3 invasi di 0,02 m<sup>3</sup>/s.

### *Schema Fuscagna*

Nel 1986 sono state realizzate le condotte di questo schema in pressione (tav. 01), mentre la realizzazione dell'opera di presa situata nel Comune di Città di Castello (PG) e denominata Lago di Fuscagna (capacità utile 80.000 m<sup>3</sup>) è successiva (1987).

Riguardo alla domanda di concessione vale quanto indicato per la derivazione dal torrente Regnano per lo schema S. Giovanni e per quello Vitellesca (portata complessiva per i tre invasi di 0,02 m<sup>3</sup>/s).

Il Distretto *Fuscagna* viene attraversato e servito da una rete di adduzione (0,48 km) costituita parte in cemento-amianto (56%) e parte in PVC e da una rete di distribuzione tutta in PVC. Lo sviluppo totale dello schema irriguo è di circa 2,7 km.

### *Schema Lama*

La derivazione dal torrente Lama (tav. 01), in località Ponti Ripoli del Comune di S. Giustino (PG), avviene mediante una diga di ritenuta dell'altezza di 9 m e invasante circa 90.000 m<sup>3</sup>, realizzata nel 1956.

La concessione ad uso irriguo è, anche in questo caso, in fase di rinnovo presso l'Amministrazione provinciale di Perugia; dalla domanda inoltrata nel 1977 è stata desunta la portata della vecchia concessione (rilasciata nel 1950 dal Ministero dei LLPP) richiesta nuovamente, pari a 0,02 m<sup>3</sup>/s.

Lo schema si sviluppa per 7,41 km (di cui 794 m di adduzione) e va ad alimentare il Distretto *Lama*.

Le condotte, realizzate nel 1986, sono tutte in pressione: un tronco di adduzione è in cemento armato ed uno in PVC, mentre la rete di distribuzione è tutta in PVC (110-250 mm di diametro).

### **5.2.2 Disponibilità e volumi utilizzati**

Il volume prelevato da parte dell'Ente nel 2004 dall'invaso di Montedoglio è stato pari a 7 milioni di m<sup>3</sup>, circa l'8% del volume annuo concesso sia all'Umbria che alla Toscana (cfr. par. 4.3.1).

Nel caso dei 12 Distretti irrigui alimentati dalla schema interregionale Montedoglio, in considerazione della elevata disponibilità (volume concesso) e della flessibilità di fornitura dalla diga, le effettive necessità irrigue sono state del tutto soddisfatte.

Per quanto riguarda gli altri 8 sbarramenti, si può fare riferimento alle capacità di invaso, pari, in totale, a 1,32 milioni di m<sup>3</sup>, ai volumi effettivamente prelevati ad uso irriguo nel 2004 (2,44 milioni di m<sup>3</sup>) e ai volumi stagionali totali dei Distretti (3,25 milioni di m<sup>3</sup>). Quest'ultimo dato va messo in relazione al fatto che, durante la stagione irrigua, alcune utenze fanno ricorso per le superfici irrigue messe a ruolo (cfr. par. 4.1.1) anche fonti di approvvigionamento private.

### **5.3 Problematiche emerse**

La tipologia costruttiva della rete (condotte in pressione) non determina particolari criticità. Occorre, però, ricordare che a differenza della rete di distribuzione dello schema Montedoglio di recente costruzione (anni 2000-2004), quella relativa agli altri piccoli schemi del Comprensorio

rio *Alto Tevere Umbro* risulta datata e, in alcuni casi, risalente alla fine degli anni cinquanta (schema Carpina); in questi casi la rete richiede elevata manutenzione, e alcune difficoltà si incontrano nel procedere a tali operazioni nei tratti di condotte in cemento-amianto presenti negli schemi Carpina, Lana, Fuscagna e Lama.

Come descritto, solo i Distretti irrigui serviti dallo schema di Montedoglio sono dotati di un sistema di telecontrollo e di misurazione dei volumi erogati e a partire dal 2005 vengono utilizzate anche le tessere prepagate. I contatori, ad oggi, non sono ancora stati adottati negli altri Distretti.

Per quanto riguarda i piccoli schemi irrigui è da evidenziare l'assenza di informazioni sulle disponibilità potenziali dalle fonti di approvvigionamento, poiché tutte e 5 le concessioni sono scadute ormai da circa 20-25 anni e in fase di rinnovo presso gli uffici dell'Amministrazione provinciale di Perugia. Queste fonti, oltre a non essere dotate di misuratori dei volumi prelevati, presentano capacità d'invaso non sufficienti a coprire le esigenze dei Distretti serviti. Per tale motivo molte utenze, per irrigare le superfici attrezzate da schemi consortili, ricorrono a prelievi da fonti di approvvigionamento private (pozzi).

Tenendo conto, comunque, che ad oggi l'Ente adotta un sistema di contribuzione legato ai volumi effettivamente erogati, la realtà dell'Alto Tevere Umbro risulta, dal punto di vista gestionale, tra le più efficienti della regione e del Centro Nord Italia.

## Allegato 1 - Colture irrigue praticate per Distretto e volumi irrigui

Comprensorio	Distretto	Colture	Superficie irrigata (ha)	Volume stagionale (m <sup>3</sup> /anno)
Alto Tevere	10	Mais	90	252.000
		Peperone	40	108.000
		Tabacco fresco	130	325.000
		<b>Totale Distretto</b>	<b>260</b>	<b>685.000</b>
	6B	Barbabietola da zucchero	20	48.000
		Mais ibrido	22	61.600
		Pomodoro	15	40.500
		Tabacco fresco	87	217.500
		<b>Totale Distretto</b>	<b>144</b>	<b>367.600</b>
	9	Mais	10	28.000
		Ortaggi in genere	8	25.600
		Tabacco fresco	45	112.500
		<b>Totale Distretto</b>	<b>63</b>	<b>166.100</b>
	8A	Barbabietola da zucchero	50	110.000
		Mais da foraggio	30	72.000
		Mais ibrido	48	120.000
		Pomodoro	25	62.500
		Tabacco fresco	175	385.000
		<b>Totale Distretto</b>	<b>328</b>	<b>749.500</b>
	8B	Barbabietola da zucchero	81	194.400
		Mais	87	243.600
		Ortaggi in genere	22	77.000
		Tabacco fresco	190	475.000
		<b>Totale Distretto</b>	<b>380</b>	<b>990.000</b>
	6C	Barbabietola da zucchero	66	158.400
		Mais da foraggio	35	87.500
		Mais ibrido	71	198.800
Peperone		15	40.500	
Tabacco fresco		87	217.500	
<b>Totale Distretto</b>		<b>274</b>	<b>702.700</b>	
6A	Barbabietola da zucchero	27	67.500	
	Ortaggi in genere	9	24.300	
	Peperone	15	40.500	
	Tabacco fresco	42	105.000	
	<b>Totale Distretto</b>	<b>93</b>	<b>237.300</b>	
7	Barbabietola da zucchero	35	84.000	
	Mais ibrido	41	114.800	
	Tabacco fresco	81	202.500	
	<b>Totale Distretto</b>	<b>157</b>	<b>401.300</b>	
11	Barbabietola da zucchero	47	112.800	
	Mais	44	123.200	
	Ortaggi in genere	31	105.400	
	Peperone	28	78.400	
	Tabacco fresco	221	552.500	
	<b>Totale Distretto</b>	<b>371</b>	<b>972.300</b>	
13	Barbabietola da zucchero	31	74.400	
	Mais ibrido	19	53.200	
	Ortaggi in genere	14	44.800	
	Tabacco fresco	165	412.500	
	<b>Totale Distretto</b>	<b>229</b>	<b>584.900</b>	

*segue*

**Segue Allegato 1 - Colture irrigue praticate per Distretto e volumi irrigui**

Comprensorio	Distretto	Colture	Superficie irrigata (ha)	Volume stagionale (m <sup>3</sup> /anno)
	14	Barbabietola da zucchero	42	100.800
		Mais ibrido	49	137.200
		Peperone	19	51.300
		Tabacco fresco	162	405.000
		<b>Totale Distretto</b>	<b>272</b>	<b>694.300</b>
	12	Barbabietola da zucchero	62	148.800
		Mais da foraggio	21	52.500
		Mais ibrido	24	67.200
		Ortaggi in genere	25	75.000
		Tabacco fresco	87	217.500
		<b>Totale Distretto</b>	<b>219</b>	<b>561.000</b>
	Carpina	Barbabietola da zucchero	45	108.000
		Mais da foraggio	27	67.500
		Mais ibrido	28	70.000
		Ortaggi in genere	28	89.600
		Peperone	22	59.400
		Tabacco fresco	80	200.000
		<b>Totale Distretto</b>	<b>230</b>	<b>594.500</b>
	Arcelle	Barbabietola da zucchero	28	67.200
		Frutta in genere	40	80.000
		Mais da foraggio	25	62.500
		Mais ibrido	25	62.500
		Pomodoro	30	81.000
		Tabacco fresco	170	425.000
		<b>Totale Distretto</b>	<b>318</b>	<b>778.200</b>
	Lana	Barbabietola da zucchero	13	31.200
		Mais ibrido	22	55.000
		Pomodoro	10	27.000
		Tabacco fresco	35	87.500
		<b>Totale Distretto</b>	<b>80</b>	<b>200.700</b>
	Vitellesca	Barbabietola da zucchero	19	38.000
		Mais ibrido	12	27.600
		Tabacco fresco	47	103.400
		<b>Totale Distretto</b>	<b>78</b>	<b>169.000</b>
	Fuscagna	Barbabietola da zucchero	11	26.400
		Mais	10	28.000
		Peperone	10	27.000
		Tabacco fresco	35	87.500
		<b>Totale Distretto</b>	<b>66</b>	<b>168.900</b>
	S. Giovanni	Barbabietola da zucchero	15	36.000
		Mais	25	70.000
		Ortaggi in genere	15	48.000
		Pomodoro	27	72.900
		Tabacco fresco	80	200.000
		<b>Totale Distretto</b>	<b>162</b>	<b>426.900</b>
	Lama	Mais ibrido	28	70.000
		Ortaggi in genere	30	96.000
		Peperone	30	81.000
		Tabacco fresco	80	200.000
		<b>Totale Distretto</b>	<b>168</b>	<b>447.000</b>

segue

**Segue Allegato 1 - Colture irrigue praticate per Distretto e volumi irrigui**

<b>Comprensorio</b>	<b>Distretto</b>	<b>Colture</b>	<b>Superficie irrigata (ha)</b>	<b>Volume stagionale (m<sup>3</sup>/anno)</b>
	Camposi	Barbabietola da zucchero	40	96.000
		Mais	17	47.600
		Ortaggi in genere	18	57.600
		Tabacco fresco	105	262.500
		<b>Totale Distretto</b>	<b>180</b>	<b>463.700</b>
<b>Totale Ente irriguo</b>			<b>4.072</b>	<b>10.360.900</b>

*Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria*

## CAPITOLO 6

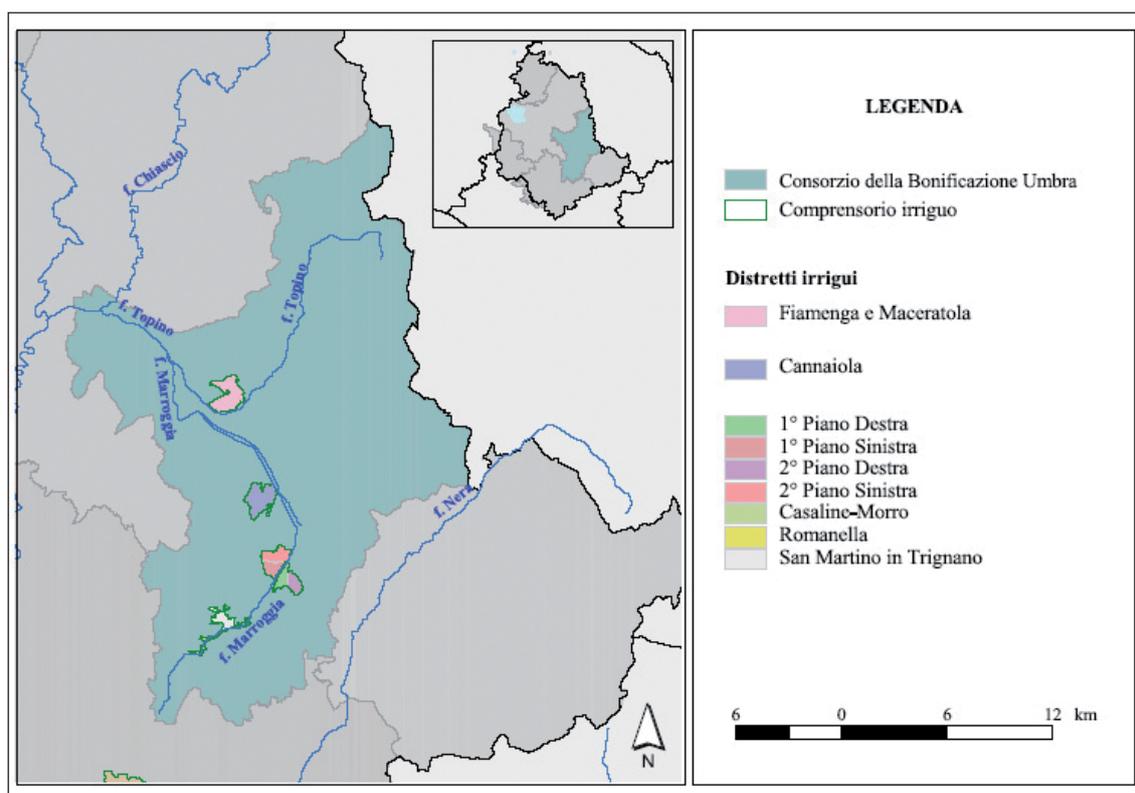
# CONSORZIO DELLA BONIFICAZIONE UMBRA

### 6.1 Comparto irriguo

Il territorio del Consorzio della Bonificazione Umbra ricade interamente nel bacino del fiume Tevere (sottobacini del Topino-Marroggia e in piccola parte del Chiascio), interessando 13 Comuni della Provincia di Perugia<sup>61</sup> e parte di un Comune della Provincia di Terni<sup>62</sup>.

Il Consorzio si estende nella Valle Umbra (fig. 6.1) su una superficie amministrativa di 128.627 ettari. Sono presenti 3 Comprensori irrigui: per 2 di essi i limiti territoriali coincidono con quelli dei Distretti, mentre il Comprensorio Valle di Spoleto è suddiviso in 7 Distretti irrigui.

Figura 6.1 - Inquadramento territoriale del Consorzio della Bonificazione Umbra



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

Le caratteristiche generali dell'irrigazione si possono così riassumere: ciascun Distretto è servito da un proprio schema, ad eccezione del Comprensorio *Valle di Spoleto* in cui lo schema irriguo Marroggia serve tutti e 7 i Distretti. Il volume stagionale totale<sup>63</sup> è stimato in circa 4,64 milioni di m<sup>3</sup>, di cui circa il 50% servono a soddisfare le esigenze del Comprensorio *Valle di Spo-*

61 Comuni di Castel Ritaldi, Campello, Sellano, Trevi, Montefalco, Foligno, Nocera Umbra, Valtopina, Bevagna, Cannara, Spello, Bettona e parte di Spoleto.

62 Acquasparta.

63 Stima dei volumi utilizzati per le colture a livello di Distretto (cfr. par. 4.1.1 e Allegato tecnico).

leto; il 60% del volume prelevato dalle fonti per uso irriguo<sup>64</sup> corrisponde ai prelievi dall'invaso sul Marroggia (la cosiddetta diga di Arezzo); le colture prevalenti sono rappresentate da mais, barbabietola da zucchero, tabacco e foraggiere.

Nell'area amministrata dal Consorzio, in particolare nei Comuni di Foligno, Valtopina, Spello e Bevagna, è presente una zona irrigata per scorrimento, su una superficie attrezzata di circa 1.073 ettari, suddivisa in 3 Distretti irrigui (*Sinistra Fiume Topino*, *Bordoni* e *Rioveggiano*), non rilevati nel SIGRIA poiché ricadenti in aree fortemente urbanizzate e di scarso interesse irriguo (cfr. par. 4.1.1).

Inoltre nel 2005 è stato affidato<sup>65</sup> in gestione al Consorzio un altro Distretto irriguo, denominato *Destra Chiascio*, che presenta una superficie attrezzata di 1.100 ettari ricadente nei Comuni di Bettona (PG), Bastia (PG) e Forgiano (PG). Il Consorzio provvederà alla manutenzione straordinaria necessaria per la riattivazione dell'impianto, poiché risulta non funzionante da diversi anni.

### 6.1.1 Caratteristiche strutturali

Il 2,4% dell'intera superficie amministrativa risulta attrezzata. Nell'anno 2004 sono stati effettivamente irrigati 1.805 ettari, di cui il 50% nel solo Comprensorio *Valle di Spoleto* (tab. 6.1). Per tutti e tre i Comprensori che costituiscono il Consorzio è stata irrigata, nell'anno 2004, circa il 60% della superficie attrezzata: tale valore è minimo nel Distretto *San Martino in Trignano* (43%) e massimo nel Distretto *2° Piano Sinistra* (72%).

**Tabella 6.1 - Caratteristiche strutturali dell'Ente**

Comprensorio	Distretto	Superfici (ha)		
		Totale	Attrezzata	Irrigata
Valle di Spoleto	Romanella	130	119	60
	San Martino in Trignano	335	285	122
	Casaline-Morro	70	59	40
	2° Piano Destra	260	238	131
	1° Piano Destra	248	229	138
	1° Piano Sinistra	268	251	157
	2° Piano Sinistra	376	347	251
<b>Totale Comprensorio</b>		<b>1.687</b>	<b>1.528</b>	<b>899</b>
Destra Fiume Topino	Fiamenga e Maceratola	873	809	429
Piana Trevi, Montefalco e Castel Ritaldi	Cannaiola	816	762	477
<b>Totale Ente irriguo</b>		<b>3.376</b>	<b>3.099</b>	<b>1.805</b>
Sup. amministrativa Ente irriguo			128.627	

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

### 6.1.2 Ordinamenti colturali e volumi irrigui

La Valle Umbra è caratterizzata da una tradizionale e forte vocazione agricola e le principali colture irrigue nei 3 Comprensori irrigui sono rappresentate da mais (37%), barbabietola da zucchero (18%) e tabacco (13%) (tab. 6.2).

<sup>64</sup> Volume effettivamente prelevato e misurato (cfr. par. 4.1.1).

<sup>65</sup> Con d.g.r. 11/05.

Altre colture importanti sono le foraggere (13%) presenti in tutti i Distretti irrigui ma prevalenti nei Distretti *Cannaiola* e *S.Martino in Trignano*, gli ortaggi (11%) prevalenti nei Distretti *Fiamenga-Maceratola* e *2° Piano Destra* e il girasole (5%) particolarmente coltivato nei Distretti *Cannaiola* e *2° Piano Sinistra* (cfr. all. 2).

Infine è da evidenziare la presenza di circa 45 ettari di vite per uva da tavola coltivata nei Distretti *Fiamenga-Maceratola* e *Cannaiola* (cfr. all. 2).

Il volume stagionale dell'Ente (cfr. par. 4.1.1) è stato stimato intorno a 4,6 milioni di m<sup>3</sup>, di cui il 41% relativo al mais. I Distretti che presentano il volume stagionale maggiore sono quelli con le superfici irrigate più elevate, cioè i Distretti *Cannaiola* e *Fiamenga-Maceratola*.

**Tabella 6.2 - Colture irrigue praticate e volumi irrigui**

Coltura	Superficie irrigata (ha)	Stagione irrigua (2004)	Volume specifico stagionale per unità di superficie (m <sup>3</sup> /ha anno)	Volume specifico stagionale totale (m <sup>3</sup> /anno)
Mais	675	1-mag/30-set	2.800	1.890.000
Barbabietola da zucchero	330	1-mag/30-set	2.400	792.000
Tabacco fresco	241	1-mag/30-set	2.500	602.500
Foraggere avvicendate in genere	232	1-mag/30-set	2.000 - 2.500	475.500
Ortaggi in genere	192	1-mag/30-set	3.200	614.400
Girasole	90	1-mag/30-set	2.000	180.000
Vite per uva da tavola	45	1-mag/30-set	2.000	90.000
<b>Totale Ente irriguo</b>	<b>1.805</b>			<b>4.644.400</b>

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

La stagione irrigua inizia il 1° maggio e termina il 30 settembre, anche se non sempre si prolunga fino alla fine di settembre. Rispetto ad altri Comprensori umbri, per alcune colture è prevista la possibilità di allungare i turni di irrigazione, grazie soprattutto alle specifiche caratteristiche idrologiche di questo territorio, caratterizzato dalla presenza di falde superficiali. Inoltre, i volumi specifici stagionali per unità di superficie risultano leggermente bassi in relazione alle caratteristiche dei terreni, che in questi Comprensori sono abbastanza freschi.

In queste aree, interessate per lo più da colture da pieno campo, il sistema di irrigazione adottato è quello a pioggia, del tipo fisso con ali piovane mobili, o del tipo che utilizza macchine semoventi con riavvolgimento automatico, con diverse caratteristiche di aspersione in relazione alle varie tipologie di irrigatori utilizzati.

La modalità di consegna dell'acqua all'utente è con prenotazione e discontinua nell'arco della giornata (16 ore su 24) in tutti i Distretti; fanno eccezione il Distretto *Cannaiola* e il Distretto *San Martino in Trignano* dove l'esercizio è continuo nelle 24 ore.

Con riferimento alla programmazione della stagione irrigua, il Consorzio richiede agli utenti dei vari Distretti di presentare ogni anno apposita domanda di acqua, nella quale vengono indicati il tipo di coltura praticata e la superficie interessata all'irrigazione. Il Consorzio verifica che la superficie irrigata totale non ecceda rispetto al grado di parzializzazione degli impianti e provvede, inoltre, durante la stagione irrigua, ad effettuare dei controlli sulle superfici indicate in domanda. Come previsto nel regolamento irriguo, in caso di insufficienza della prevista portata o di caduta di pressione nella rete, il Consorzio può imporre limitazioni nella distribuzione dell'acqua, assegnando a ogni idrante o a gruppi di idranti un turno di erogazione per periodi variabili o la chiusura parziale o totale dell'impianto.

In particolare, durante la stagione irrigua 2002 si è verificato il caso in cui il Consorzio ha dovuto provvedere a razionare l'acqua tra i soggetti consorziati con l'adozione di un piano di emergenza idrica relativamente a:

- l'impianto di irrigazione del Comprensorio *Valle di Spoleto*, con il razionamento dell'acqua in base al volume disponibile della diga del Marroggia, con turnazioni più lunghe (ogni 15 giorni invece di 10 giorni) e la relativa riduzione dei ruoli irrigui per la stagione irrigua 2002;
- l'impianto di irrigazione del Comprensorio *Destra Fiume Topino*, con il razionamento dell'acqua e il funzionamento dell'impianto solo parziale, con turnazioni più lunghe (ogni 15 giorni invece di 10 giorni) e la relativa riduzione dei ruoli irrigui per la stagione irrigua 2002.

Anche negli anni 2006 e 2007 si sono verificati alcuni problemi di disponibilità delle risorse idriche, in particolare in tutti i Comprensori irrigui nel 2006 e nel Comprensorio *Valle di Spoleto* nel 2007.

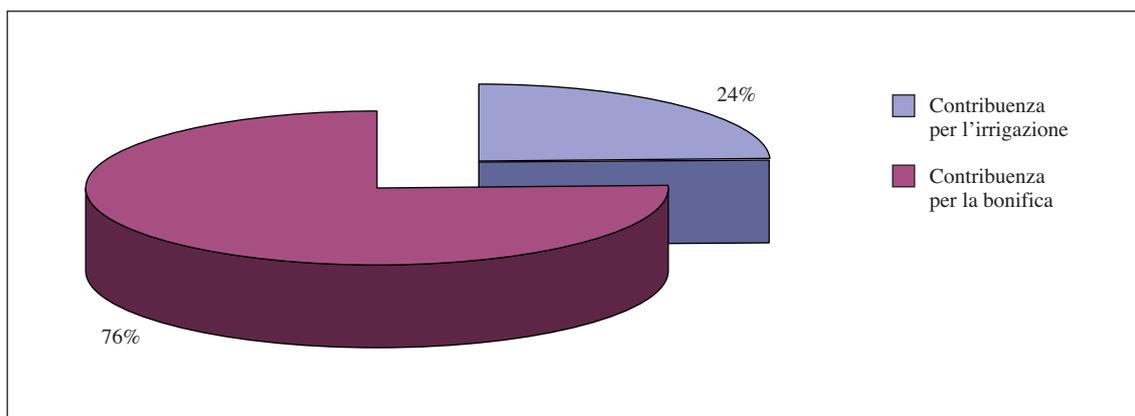
### 6.1.3 Caratteristiche gestionali

La pianta organica dell'Ente è costituita da 10 unità di personale, di cui 4 impiegati nei ruoli tecnici, 2 nei ruoli amministrativi e i restanti 4 nella gestione e manutenzione degli impianti. Non sono presenti figure laureate.

Per quanto riguarda l'assetto economico-gestionale, gli introiti derivanti dall'attività di irrigazione (405.322 euro) costituiscono, nell'anno di riferimento, circa un quarto dell'entrate totali in bilancio (graf. 6.1), dato importante se raffrontato alla superficie attrezzata pari a solo il 2,41% della superficie amministrativa.

L'Ente non percepisce contributi di altra natura (regionali o altri contributi pubblici).

**Grafico 6.1 - Entrate dell'Ente**



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

La modalità contributiva per l'irrigazione è di tipo monomio per ettaro catastale (al netto delle tare) in tutti i Distretti e la superficie messa a ruolo coincide con la superficie attrezzata dell'Ente.

I parametri contributivi assumono gli stessi valori in tutta l'area comprensoriale della *Valle di Spoleto* (92 euro/ha), mentre risultano leggermente più alti nei Comprensori *Destra Fiume*

*Topino* (103 euro/ha) e *Piana di Trevi, Montefalco e Castel Ritaldi* (113 euro/ha), dove vengono infatti sostenute maggiori spese di gestione e manutenzione legate alla necessità di sollevare l'acqua.

## 6.2 Irrigazione

### 6.2.1 Descrizione degli schemi irrigui

Gli schemi irrigui a servizio dell'Ente sono 3, di cui 2 servono un singolo Distretto, mentre lo schema irriguo Marroggia serve i 7 Distretti del Comprensorio *Valle di Spoleto* (tab. 6.3). Dei 3 schemi irrigui, 2 captano le acque dalle fluenze libere del fiume Topino e fiume Clitunno (tav. 03) e uno si approvvigiona dalla diga sul torrente Marroggia (tav. 04). Quest'ultima opera di presa è stata la prima ad essere realizzata, tra il 1958 e il 1962, seguita poi dall'opera sul fiume Topino (1985) e infine quella sul fiume Clitunno (1987).

Lo sviluppo totale della rete principale<sup>66</sup> è di circa 41,25 km, di cui il 68% si estende nel solo Comprensorio *Valle di Spoleto*.

**Tabella 6.3 - Schemi irrigui a servizio dell'Ente**

Corpo idrico	Schema irriguo	Rete principale (km)	Comprensorio servito	Distretti serviti
Torrente Marroggia	Marroggia	27,90	Valle di Spoleto	Romanella San Martino in Trignano Casaline-Morro 2° Piano Destra 1° Piano Destra 1° Piano Sinistra 2° Piano Sinistra
Fiume Topino	Topino	5,20	Destra Fiume Topino	Fiamenga e Maceratola
Fiume Clitunno	Clitunno	8,15	Piana Trevi, Montefalco e Castel Ritaldi	Cannaiola
<b>Totale Ente irriguo</b>		<b>41,25</b>		

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

Le 3 fonti di approvvigionamento presentano una portata concessa complessiva di 1,59 m<sup>3</sup>/s (tab. 6.4). Il volume concesso all'Ente, pari a 7,52 milioni di m<sup>3</sup>, è la somma dei volumi massimi prelevabili indicati in concessione. Il volume prelevato nel 2004 dalle 3 fonti, rilevato grazie alla presenza di strumenti di misurazione, è stato di 4,76 milioni di m<sup>3</sup>.

66 Per rete principale si intende la rete di adduzione e la rete secondaria (cfr. Allegato tecnico).

**Tabella 6.4 - Fonti di approvvigionamento irriguo a servizio dell'Ente**

Corpo idrico	Nome fonte	Opera di presa	Portata concessa per il settore agricolo (m <sup>3</sup> /s)	Volume prelevato per il settore agricolo nel 2004 (m <sup>3</sup> /anno)
Torrente Marroggia	Diga sul Torrente Marroggia	da lago artificiale (serbatoio)	0,26	2.825.248
Fiume Topino	Fiume Topino	da fiume tramite mezzo meccanico o elettromeccanico	1,12	1.096.128
Fiume Clitunno	Fiume Clitunno	da fiume tramite mezzo meccanico o elettromeccanico	0,21	843.000
<b>Totale Ente irriguo</b>			<b>1,59</b>	<b>4.764.376</b>

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

Si sottolinea sin da ora che i Compensori *Destra Fiume Topino* e *Piana Trevi, Montefalco e Castel Ritaldi* saranno serviti in futuro dalle acque addotte dall'invaso sul fiume Chiascio. Le opere di adduzione dalla diga del Chiascio sono in avanzato stato di esecuzione e la Regione Umbria prevede, pertanto, che le acque invasate nei prossimi 2 o 3 anni andranno a sostituire gli attuali approvvigionamenti irrigui (cfr. cap. 10).

### Schema Marroggia

Lo schema (tav. 04) si origina dalla diga sul torrente Marroggia in località Arezzo nel Comune di Spoleto (PG). La diga, realizzata nel 1962, presenta una capacità complessiva di circa 6,3 milioni di m<sup>3</sup> (quota di massimo invaso), di cui circa 3,4 a fini irrigui e 2,4 per la modulazione delle piene; la concessione di derivazione, rilasciata al Consorzio nel 1977, prevede una portata per il settore agricolo di 0,26 m<sup>3</sup>/s, per 70 anni, un volume massimo prelevabile di 3,2 milioni di m<sup>3</sup> e un canone annuo di circa 639 euro.

Da tale invaso viene alimentato il serbatoio piezometrico avente un volume di circa 1.600 m<sup>3</sup>, che a sua volta alimenta 4 vasche di compenso destinate all'alimentazione dei Distretti *1° e 2° Piano Sinistra* e *1° e 2° Piano Destra*. In questi ultimi Distretti le 2 vasche hanno capienza di 3.500 m<sup>3</sup> ciascuna, collegate in serie, per cui di fatto costituiscono un unico compenso per circa 7.000 m<sup>3</sup>.

Le vasche a servizio del *1° e 2° Piano Sinistra* sono state realizzate con capienza di 3.500 m<sup>3</sup> e 4.000 m<sup>3</sup>, anche queste collegate in serie.

Lo schema è dotato di 5 misuratori di portata all'ingresso dei Distretti *1° e 2° Piano Sinistra e Destra* e *S.Martino in Trignano* collegati ad un centro di telecontrollo. Non esistono, invece, contatori per la registrazione del consumo alla singola utenza.

Lo sviluppo totale della rete rilevata, pari a 58,77 km (di cui 27,90 km di rete principale), è costituito da condotte in pressione, realizzate nel 1965 per il Distretto *San Martino in Trignano* e nel 1998 per i Distretti *Casiline* e *Romanelle*.

Per quanto riguarda le tipologie costruttive, la rete di adduzione è in acciaio trafilato del diametro di 700 mm, seguita da due tratti di rete secondaria, uno che attraversa il Distretto *San Martino in Trignano* (con condotte in acciaio trafilato del diametro di 300 mm) e un secondo ramo (in cemento armato con diametro di 500 mm) il Distretto *Casiline*. La rete di distribuzione è realizzata interamente in cemento-amianto, del diametro di 150-450 mm.

### *Schema Topino*

Lo schema Topino (tav. 03) serve il Distretto *Fiamenga Maceratola* e deriva le acque dal fiume omonimo, in località Fornaci Hoffmann nel Comune di Foligno (PG); la portata concessa all'Ente per il settore agricolo (nel 1983 per 30 anni) è pari a 1,12 m<sup>3</sup>/s, con un volume massimo prelevabile pari a 2,14 milioni di m<sup>3</sup>.

Lo schema necessita, nel tratto di adduzione, di un impianto di sollevamento per convogliare le acque ad una vasca di compenso (capacità utile di 12.000 m<sup>3</sup>), posta in località San Sebastiano nel Comune di Foligno (PG) a quota più alta, da cui si diparte un ulteriore tratto di adduzione al quale si allaccia direttamente la rete di distribuzione (funzionamento a gravità). L'impianto è dotato di 2 misuratori per la registrazione della portata erogata in uscita dalla vasca di compenso e dall'impianto di sollevamento. Non esistono, invece, contatori per la registrazione del consumo all'utenza.

Lo sviluppo totale della rete rilevata è di 25,56 km costituiti da rete esclusivamente irrigua, in pressione, con condotte in cemento-amianto.

### *Schema Clitunno*

Lo schema Clitunno (tav. 03), che preleva le acque dal fiume omonimo in località Faustana nel Comune di Trevi (PG), serve il Distretto *Cannaiola*.

Nel primo tratto di adduzione vi è un sollevamento delle acque per alimentare la vasca di compenso di Collebasso (capacità di 12.000 m<sup>3</sup>), da cui si diparte un ulteriore tratto di adduzione e la rete di distribuzione (30 derivazioni comiziali), con funzionamento a gravità. L'impianto è dotato di un misuratore per la registrazione della portata erogata in uscita dalla vasca di compenso. Non esistono, invece, contatori per la registrazione del consumo alla singola utenza.

La rete rilevata è lunga 13,20 km, tutta a funzione irrigua e costituita da condotte in pressione. La rete di adduzione (8,15 km) è tutta in tubazioni di acciaio trafilate e cemento-amianto. La rete di distribuzione è realizzata in parte in cemento-amianto e in parte in PVC.

## **6.2.2 Disponibilità e volumi utilizzati**

L'Ente rileva annualmente, tramite le dichiarazioni degli agricoltori, le superfici effettivamente irrigate (per tipologia colturale) e i relativi volumi irrigui stagionali unitari. Così per il 2004 il volume stagionale totale per i 3 Comprensori irrigui è stato di 4,64 milioni di m<sup>3</sup> (tab. 6.5).

Le disponibilità effettive (volume prelevato) nel 2004 sono state di 4,76 milioni di m<sup>3</sup>, pari al 63% di quelle potenziali (volume concesso) e di poco superiori al volume stagionale totale dei Distretti. Nel Comprensorio *Valle di Spoleto* si è, infatti, spesso al limite delle disponibilità, che risultano talvolta insufficienti nei Comprensori *Destra Fiume Topino* e *Piana di Trevi, Montefalco e Castel Ritaldi*, dove gli agricoltori consorziati per soddisfare i fabbisogni irrigui delle colture praticate sulle superfici messe a ruolo ricorrono, se necessario, a prelievi integrativi da falda.

**Tabella 6.5 - Confronto disponibilità e volumi irrigui**

Comprensorio	Distretto	Schemi irrigui a servizio	Volume concesso alla fonte per il settore agricolo (m <sup>3</sup> /anno)	Volume prelevato per il settore agricolo nel 2004 (m <sup>3</sup> /anno)	Volume stagionale totale (m <sup>3</sup> /anno)
Destra Fiume Topino	Fiamenga e Maceratola	Topino	2.145.000	1.096.128	1.111.200
Piana Trevi, Montefalco e Castel Ritaldi	Cannaiola	Clitunno	2.184.000	843.000	1.186.200
Valle di Spoleto	Romanella	Marroggia	3.200.000	2.825.248	144.800
	San Martino in Trignano				308.400
	Casaline-Morro				107.800
	2° Piano Destra				353.800
	1° Piano Destra				363.300
	1° Piano Sinistra				402.000
	2° Piano Sinistra		666.900		
<b>Totale Comprensorio</b>			<b>3.200.000</b>	<b>2.825.248</b>	<b>2.347.000</b>
<b>Totale Ente irriguo</b>			<b>7.529.000</b>	<b>4.764.376</b>	<b>4.644.400</b>

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

### 6.3 Problematiche emerse

Come criticità va segnalato che il Consorzio si trova spesso al limite della disponibilità della risorsa necessaria.

Infatti, come precedentemente accennato, durante le stagioni irrigue 2002<sup>67</sup>, 2006<sup>68</sup> e 2007<sup>69</sup>, a causa della scarsità di precipitazioni piovose invernali e di conseguenza della bassa disponibilità idrica dell'invaso della diga sul torrente Marroggia, il Consorzio ha dovuto predisporre dei piani di erogazione nei propri Comprensorio irrigui.

A tal proposito si ricorda che in tali aree irrigue il MiPAAF ha finanziato la realizzazione della diga sul fiume Chiascio e della rete di adduzione e di collegamento con quella distribuzione già esistente (realizzata in anticipazione) nei Comprensori *Destra Fiume Topino* e *Piana di Trevi, Montefalco e Castel Ritaldi*, che dovrebbe offrire una risposta al problema della disponibilità della risorsa ai fini irrigui per questi Comprensori (cfr. par. 10.1).

Per la gestione dei Comprensori irrigui risulta importante la presenza di un sistema di telecontrollo dotato di misuratori per la registrazione della portata erogata in uscita dalle vasche di compenso e dagli impianti di sollevamento. Si ricorre, inoltre, alla prenotazione irrigua, procedura che consente la pianificazione dell'uso della risorsa idrica a inizio della stagione irrigua.

Per ora non sono ancora previsti i contatori all'utenza e quindi il ruolo è legato alla superficie catastale e non ai volumi effettivamente utilizzati.

67 Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3.220 del 18 luglio 2002.

68 Ordinanza del Presidente della Provincia di Perugia n. 2 del 30 giugno 2006.

69 Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3.598 del 15 giugno 2007.

## Allegato 2 - Colture irrigue praticate per Distretto e volumi irrigui

Comprensorio	Distretto	Colture	Superficie irrigata (ha)	Volume specifico stagionale (m <sup>3</sup> /anno)
Valle di Spoleto	Romanella	Barbabetola da zucchero	3	7.200
		Ortaggi in genere	3	9.600
		Tabacco fresco	8	20.000
		Mais	20	56.000
		Foraggiere avvicendate in genere	26	52.000
		<b>Totale Distretto</b>	<b>60</b>	<b>144.800</b>
	San Martino in Trignano	Barbabetola da zucchero	11	26.400
		Foraggiere avvicendate in genere	30	60.000
		Girasole	8	16.000
		Mais	41	114.800
		Ortaggi in genere	16	51.200
		Tabacco fresco	16	40.000
		<b>Totale Distretto</b>	<b>122</b>	<b>308.400</b>
		Casaline-Morro	Barbabetola da zucchero	10
	Foraggiere avvicendate in genere		1	2.000
	Mais		10	28.000
	Ortaggi in genere		9	28.800
	Tabacco fresco		10	25.000
	<b>Totale Distretto</b>		<b>40</b>	<b>107.800</b>
	2° Piano Destra	Barbabetola da zucchero	17	40.800
		Foraggiere avvicendate in genere	16	32.000
		Mais	50	140.000
		Ortaggi in genere	30	96.000
		Tabacco fresco	18	45.000
		<b>Totale Distretto</b>	<b>131</b>	<b>353.800</b>
	1° Piano Destra	Foraggiere avvicendate in genere	28	56.000
		Girasole	9	18.000
		Mais	62	173.600
		Ortaggi in genere	26	83.200
		Tabacco fresco	13	32.500
		<b>Totale Distretto</b>	<b>138</b>	<b>363.300</b>
	1° Piano Sinistra	Barbabetola da zucchero	20	48.000
		Foraggiere avvicendate in genere	23	46.000
Girasole		4	8.000	
Mais		60	168.000	
Ortaggi in genere		10	32.000	
Tabacco fresco		40	100.000	
<b>Totale Distretto</b>	<b>157</b>	<b>402.000</b>		
2° Piano Sinistra	Barbabetola da zucchero	20	48.000	
	Foraggiere avvicendate in genere	23	57.500	
	Girasole	20	40.000	
	Mais	106	296.800	
	Ortaggi in genere	28	89.600	
	Tabacco fresco	54	135.000	
<b>Totale Distretto</b>	<b>251</b>	<b>666.900</b>		

segue

**Segue Allegato 2 - Colture irrigue praticate per Distretto e volumi irrigui**

Comprensorio	Distretto	Colture	Superficie irrigata (ha)	Volume specifico stagionale (m <sup>3</sup> /anno)
Destra Fiume Topino	Fiamenga e Maceratola	Barbabetola da zucchero	151	362.400
		Foraggiere avvicendate in genere	29	58.000
		Girasole	1	2.000
		Mais	178	498.400
		Ortaggi in genere	42	134.400
		Vite per uva da vino da tavola	28	56.000
		<b>Totale Distretto</b>	<b>429</b>	<b>1.111.200</b>
		Piana Trevi, Montefalco e Castel Ritaldi	Cannaiola	Barbabetola da zucchero
Foraggiere avvicendate in genere	56			112.000
Girasole	48			96.000
Mais	148			414.400
Ortaggi in genere	28			89.600
Tabacco fresco	82			205.000
Vite per uva da vino da tavola	17			34.000
<b>Totale Distretto</b>	<b>477</b>			<b>1.186.200</b>
<b>Totale Ente irriguo</b>		<b>1.805</b>	<b>4.644.400</b>	

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

## CAPITOLO 7

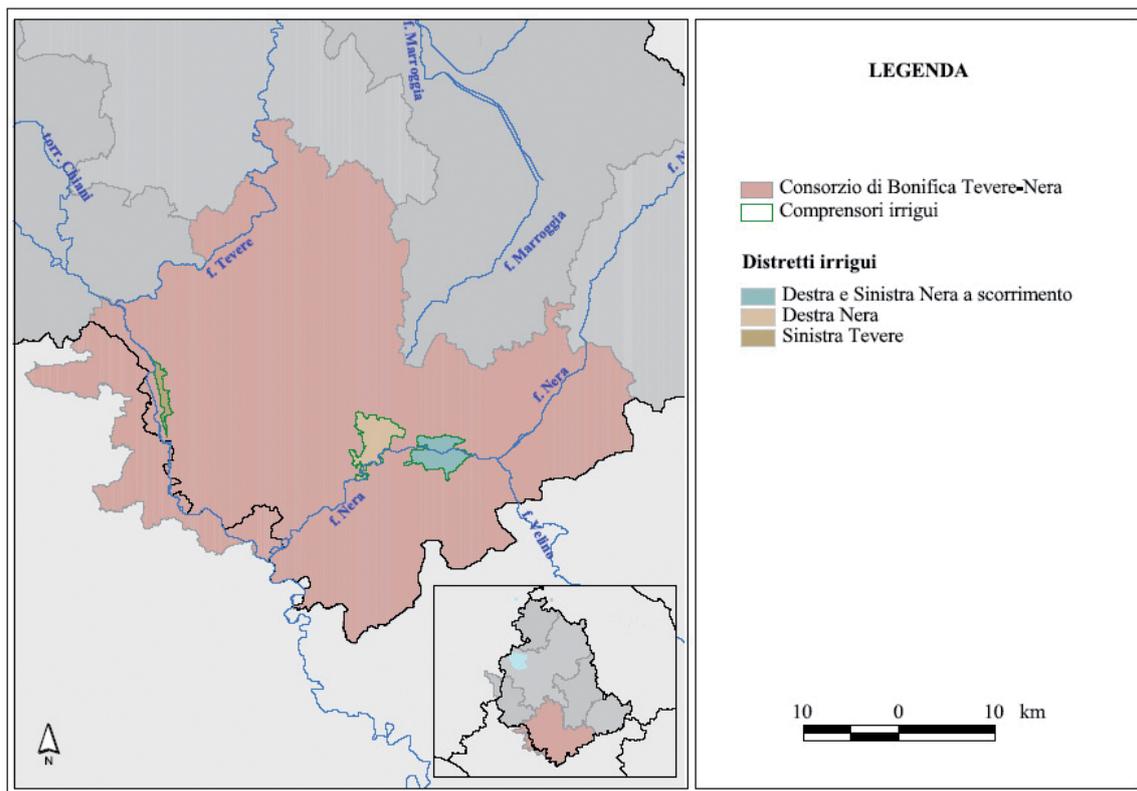
# CONSORZIO DI BONIFICA TEVERE-NERA

### 7.1 Comparto irriguo

La superficie amministrativa del Consorzio di bonifica Tevere-Nera ricade per il 91,6% in Umbria (Province di Terni e Perugia) e per la restante parte nel Lazio (Provincia di Viterbo) (fig. 7.1). Gli impianti irrigui gestiti dall'Ente sono presenti nel solo territorio umbro, anche se l'Ente ha elaborato dei progetti e richiesto finanziamenti nazionali e regionali per attrezzare alcune aree rurali della Provincia di Viterbo (cfr. cap. 10; Zucaro e Nencioni, 2007).

I corpi idrici, da cui si approvvigionano gli schemi irrigui, sono rappresentati dai fiumi interregionali Tevere e Nera; i Comprensori, coincidenti con gli omonimi Distretti, sono 3 e delimitano una superficie totale pari a circa 3.350 ettari.

Figura 7.1 - Inquadramento territoriale del Consorzio di bonifica Tevere-Nera



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

Il Distretto più grande è il *Destra e Sinistra Nera a scorrimento* alimentato dal fiume Nera attraverso 2 schemi irrigui; il Distretto più piccolo è il *Sinistra Tevere* servito dalla diga di Corbara, che invasa le acque del fiume Tevere. I lavori di costruzione di tale schema irriguo sono stati ultimati alla fine del 2004; tuttavia, attualmente, l'impianto non è ancora in esercizio poiché occorrono interventi di manutenzione straordinaria della rete di distribuzione (che verranno realizzati con finanziamenti della Regione Umbria). L'entrata in esercizio dello schema è prevista per il 2008.

Le colture irrigue prevalenti nei 2 Distretti attivi sono le orticole e il tabacco; nel Distretto *Destra Nera*, rilevante è anche la coltivazione dei cereali. I sistemi di irrigazione presenti sono l'aspersione e lo scorrimento.

Il volume stagionale stimato dall'Ente è per il 57% del totale distribuito al Distretto *Destra e Sinistra Nera a scorrimento*.

### 7.1.1 Caratteristiche strutturali

La superficie attrezzata dei 3 Comprensori rappresenta solo l'1,4% della superficie amministrativa consortile. Il rapporto tra superficie irrigata ed attrezzata è pari al 66% (tab. 7.1) tale dato, tuttavia, va valutato considerando che nel Distretto *Sinistra Tevere* attualmente non è praticata l'irrigazione. Se si analizza, invece, tale rapporto nei 2 Distretti irrigati, il valore assunto è pari al 95% nel *Destra Nera* e al 76% nel *Destra e Sinistra Nera a scorrimento*, dato che indica un elevato grado di utilizzazione della superficie attrezzata.

**Tabella 7.1 - Caratteristiche strutturali dell'Ente**

Comprensorio/Distretto	Superficie (ha)		
	Totale	Attrezzata	Irrigata
Destra Nera	1.300	950	900
Destra e Sinistra Nera a scorrimento	1.500	1.050	800
Sinistra Tevere	550	550	0
<b>Totale Ente irriguo</b>	<b>3.350</b>	<b>2.550</b>	<b>1.700</b>
Sup. amministrativa Ente irriguo		177.779	

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

### 7.1.2 Ordinamenti colturali e volumi irrigui

Le principali colture presenti nelle aree irrigue consortili sono rappresentate dai cereali dal foraggio (34%), dagli ortaggi (31%) e dal mais (24%).

In particolare, i cereali e il tabacco sono presenti nel solo Distretto *Destra Nera*, mentre il mais nel solo Distretto *Destra e Sinistra Nera a scorrimento* (tab. 7.2). Gli ortaggi presentano un volume specifico stagionale per unità di superficie superiore nel Distretto *Destra e Sinistra Nera a scorrimento*. Tale differenza è da imputare al sistema di distribuzione della risorsa idrica, che in quest'ultimo Distretto coinvolge, a parità di fabbisogno irriguo, volumi di acqua più elevati.

La stagione irrigua, in entrambi i Distretti e per tutte le colture, inizia il 1° aprile e termina il 30 settembre con una durata complessiva di 182 giorni.

Nei Distretti *Sinistra Tevere* (non ancora in esercizio) e nel *Destra Nera* il sistema di irrigazione adottato è l'aspersione. Questo metodo è diffuso sul 59% della superficie totale attrezzata dell'Ente, mentre il restante 41% è a scorrimento (tab. 7.3), tecnica ad alto consumo idrico, conseguenza della tipologia impiantistica dello schema irriguo a servizio del Distretto (cfr. par. 7.2.1).

**Tabella 7.2 - Colture irrigue praticate per Distretto**

Comprensorio/ Distretto	Coltura	Superficie irrigata (ha)	Volume specifico stagionale per unità di superficie (m <sup>3</sup> /ha)	Volume specifico stagionale totale (m <sup>3</sup> /anno)
Destra Nera	Ortaggi in genere	135	5.000	675.000
	Cereali da foraggio in genere	585	3.500	2.047.500
	Tabacco fresco	180	5.000	900.000
	<b>Totale Distretto</b>	<b>900</b>		<b>3.622.500</b>
Destra e Sinistra Nera a scorrimento	Ortaggi in genere	400	7.000	2.800.000
	Mais	400	5.000	2.000.000
	<b>Totale Distretto</b>	<b>800</b>		<b>4.800.000</b>
<b>Totale Ente irriguo</b>		<b>1.700</b>		<b>8.422.500</b>

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

**Tabella 7.3 - Sistemi di irrigazione adottati**

Comprensorio/Distretto	Sistemi di irrigazione (ha)		Totale (ha)
	Scorrimento	Aspersione	
Sinistra Tevere	-	550	550
Destra Nera	-	950	950
Destra e Sinistra Nera a scorrimento	1.050	-	1.050
<b>Totale Ente irriguo</b>	<b>1.050</b>	<b>1.500</b>	<b>2.550</b>

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

La modalità di consegna dell'acqua da parte dell'Ente è a turnazione, con esercizio discontinuo nelle 24 ore tutti i Distretti.

### 7.1.3 Caratteristiche gestionali

La pianta organica dell'Ente è costituita da 25 unità di personale, ripartite tra ruoli tecnici (9), ruoli amministrativi (11) e addetti alla gestione e manutenzione degli impianti (5). Non viene impiegato personale stagionale. Sono presenti 3 ingegneri, mentre è assente personale laureato in materie agronomiche.

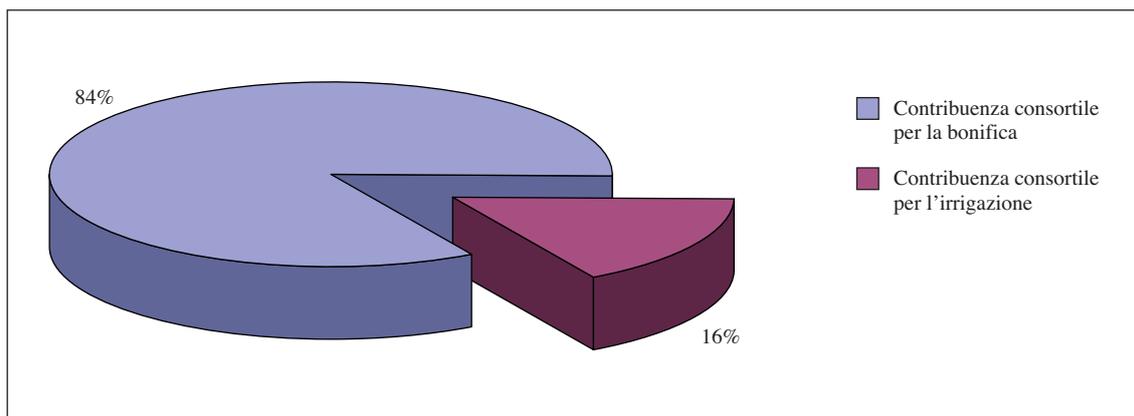
Dal bilancio consuntivo 2004 si desume che le entrate dell'Ente sono derivate esclusivamente dalla contribuzione consortile, poiché l'Ente non riceve contributi pubblici.

In relazione alla contribuzione, tenendo conto che la superficie messa a ruolo copre solo una piccola porzione rispetto alla superficie amministrativa, gli introiti derivanti dall'irrigazione appaiono significativi (graf. 7.1).

Il ruolo irriguo viene applicato solo nei 2 Distretti in esercizio ed è del tipo monomio, in funzione della superficie catastale (la superficie messa a ruolo corrisponde alla superficie totale dei Distretti poiché nella perimetrazione delle particelle catastali sono considerate anche le tare) (cfr. par. 4.1.1).

Il valore economico del contributo è maggiore nel Distretto *Destra Nera* (162,44 euro/ha), dove il sistema di distribuzione è tecnologicamente più efficiente e moderno rispetto al Distretto *Destra e Sinistra Nera a scorrimento* (108,29 euro/ha).

**Grafico 7.1 - Entrate dell'Ente**



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

## 7.2 Irrigazione

### 7.2.1 Descrizione degli schemi irrigui

Gli schemi irrigui gestiti dall'Ente sono 3 e prendono il nome dalle rispettive fonti di approvvigionamento (tav. 05). Lo sviluppo della rete principale<sup>70</sup> a livello consortile è di circa 33,81 km (tab. 7.4).

Lo schema Corbara, ultimato nel 2004, entrerà in funzione nel 2009 e servirà il Distretto irriguo *Sinistra Tevere*, alimentandosi dall'Invaso di Corbara sul fiume Tevere.

Gli altri 2 schemi, invece, funzionano totalmente a gravità e si approvvigionano da 2 canali di rilascio delle acque degli impianti idroelettrici Nera-Velino, situati nel Comune di Terni e gestiti dalla società Endesa Italia.

**Tabella 7.4 - Schemi irrigui a servizio dell'Ente**

Fonte	Schema irriguo	Rete principale (km)	Compensori/ Distretti serviti
Imp. idroel. Nera-Velino, Canale Sersimone	Nera-Sersimone	14,94	Destra Nera  Destra e Sinistra Nera a scorrimento
Imp. Idroel. Nera-Velino, Canale Cervino	Nera-Cervino	8,88	
Invaso di Corbara sul Fiume Tevere	Corbara	10,00	Sinistra Tevere
<b>Totale Ente irriguo</b>		<b>33,81</b>	

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

Le portate concesse ad uso irriguo sono pari a 0,7 m<sup>3</sup>/s per l'Invaso di Corbara e 4,5 m<sup>3</sup>/s per ognuno dei canali di rilascio della centrale idroelettrica (tab. 7.5). Tutte le concessioni autoriz-

<sup>70</sup> Per rete principale si intende la rete di adduzione e la rete secondaria (cfr. Allegato tecnico).

zano un'erogazione continua nelle 24 ore, per la durata della stagione irrigua (fissata in entrambi i casi in 182 giorni). Partendo da tali dati è stato possibile stimare per ogni fonte il volume concesso annuo (cfr. par. 4.1.1) che, a livello di Ente, risulta pari a circa 152,53 milioni di m<sup>3</sup>/anno (tab. 7.5).

Non è stato, invece, possibile determinare i volumi prelevati nel 2004 dalle fonti in esercizio, poiché la quantità d'acqua rilasciata dagli impianti idroelettrici Nera-Velino non viene misurata.

**Tabella 7.5 - Fonti di approvvigionamento irriguo a servizio dell'Ente**

Fonte	Tipologia opera di presa	Portata concessa al settore agricolo (m <sup>3</sup> /s)	Volume concesso per il settore agricolo (m <sup>3</sup> /anno)	Volume prelevato per il settore agricolo (m <sup>3</sup> /anno)
Invaso di Corbara sul Fiume Tevere	da lago artificiale (serbatoio)	0,7	11.007.360	0
Imp. idroel. Nera-Velino, Canale Sersimone	da condotta di centrale idroelettrica	4,5	70.761.600	....
Imp. idroel. Nera-Velino, Canale Cervino	da condotta di centrale idroelettrica	4,5	70.761.600	....
<b>Totale Ente irriguo</b>		<b>9,7</b>	<b>152.530.560</b>	<b>....</b>

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

### *Schema irriguo Sersimone*

Lo schema Sersimone è il più grande e il più complesso dei 3 schemi; si origina dall'omonimo canale di rilascio d'acqua dalla centrale idroelettrica Nera-Velino, nel Comune di Terni.

La concessione per il prelievo delle acque prevede una portata complessiva di 9 m<sup>3</sup>/s, da ripartire in eguale misura tra il canale Sersimone e il canale Cervino, per alimentare i 2 rispettivi schemi irrigui. Rilasciata nel 1962, anno di ultimazione delle 2 opere di presa, la concessione ha validità fino al 2010, con un canone annuo complessivo di 1.693 euro.

Il tracciato dell'adduttore principale è inizialmente a pelo libero, per 9,96 km; dopo il suo ingresso nel Distretto *Destra Nera* diventa in pressione 4,98 km. I canali a cielo aperto sono in cemento armato (sezione di 2,2 m<sup>2</sup>), le condotte in pressione sono sia in acciaio trafilato che in cemento-amianto (275-400 mm di diametro).

La rete di distribuzione rilevata (38,00 km) è costituita per circa il 77% da condotte in pressione (100-400 mm) a servizio del Distretto *Destra Nera* e, per la restante parte, da canali a cielo aperto, a servizio della porzione più a Nord del Distretto *Destra e Sinistra Nera a scorrimento*. Il materiale da costruzione adoperato è, anche in questo caso, il cemento armato per i canali a cielo aperto, mentre per le condotte in pressione predomina l'uso del cemento-amianto.

Nel Distretto *Destra e Sinistra Nera a scorrimento*, sono presenti 2 punti di restituzione nel fiume Nera.

Nel Distretto *Destra Nera*, lungo il tracciato dell'adduttore, sono dislocate 3 vasche di compenso, con capacità utile di 12.000, 5.000 e 3.000 m<sup>3</sup>, che rappresentano dei significativi punti di sconnessione della rete e fasi di compenso e accumulo.

### *Schema irriguo Cervino*

Anche questo schema si origina dall'omonimo canale di rilascio d'acqua dalla centrale idroelettrica Nera-Velino, nel Comune di Terni, con una portata concessa di 4,5 m<sup>3</sup>/s.

Lo schema irriguo Cervino, a servizio della parte Sud del Distretto *Destra e Sinistra Nera a scorrimento*, è realizzato completamente con canali a cielo aperto in cemento armato (sezione 1,5 m<sup>2</sup>) e si sviluppa per circa 20 km, di cui il 44% di adduzione.

Nella parte finale dello schema sono presenti due punti di restituzione al fiume Nera.

### *Schema irriguo Corbara*

Questo schema in pressione è stato ultimato nel 2004 ed entrerà in esercizio solo nel 2009. Esso si approvvigiona dalla diga di Corbara (ultimata nel 1962), che sbarrà il Tevere a 3 km dalla confluenza del fiume Paglia nel Comune di Orvieto (TR), creando un bacino imbrifero di 6.075 km<sup>2</sup> e un serbatoio della capacità utile di 207 milioni di m<sup>3</sup>. L'invaso consente, nella centrale di Baschi, di produrre energia elettrica per circa 220 MkWh/anno. La diga è in calcestruzzo-terra, con una lunghezza totale di 641 m (di cui 416 in calcestruzzo e 225 in terra).

Attraverso questo schema l'Ente preleverà l'acqua non direttamente dall'invaso di Corbara, ma dalla galleria di derivazione dell'impianto idroelettrico di Baschi<sup>71</sup> (gestito dalla società Endesa Italia). La concessione di derivazione del 1985 ha una durata di 25 anni, prevede una portata ad uso irriguo di 0,7 m<sup>3</sup>/s e un canone annuo di 1.310 euro. Dal dato di portata è stato stimato un volume concesso annuo, per il settore agricolo, pari a circa 11 milioni di m<sup>3</sup>/anno, determinato considerando, così come indicato in concessione, un'erogazione della portata continua nelle 24 ore e per la durata della stagione irrigua (182 giorni).

La rete di adduzione, lunga 10,16 km, è stata realizzata tra il 1982 e il 1995 con finanziamenti del Ministero dell'agricoltura costituisce nel suo primo tratto (4,76 km) la galleria di derivazione dell'impianto idroelettrico di Baschi. Da essa si dirama la condotta di adduzione utilizzata e gestita dall'Ente irriguo. Le acque sono, quindi, sollevate e dirottate ad una vasca di compenso della capacità utile di 15.000 m<sup>3</sup> e da qui, successivamente, immesse nella rete di distribuzione (15,50 km).

I materiali costruttivi della rete sono tra quelli maggiormente adoperati negli ultimi anni per la realizzazione di infrastrutture idrauliche: tubazioni in ghisa sferoidale (47%), in PVC (35%) e in acciaio trafilate (18%). I diametri variano tra i 500 e 1000 mm per i tratti di adduzione e tra i 110 e i 500 mm per quelli di distribuzione.

Lo schema è, inoltre, dotato di 37 cabine di consegna e delle apparecchiature di telecontrollo.

## **7.2.2 Disponibilità e volumi utilizzati**

Il dato del volume idrico potenzialmente disponibile per ciascun punto di presa a fini irrigui è stato stimato convertendo in volume la portata concessa all'Ente (tab. 7.6).

Non conoscendo il volume prelevato da ciascuna fonte (mancano i misuratori) non è possibile confrontare le disponibilità potenziali con quelle effettive. Il confronto, invece, tra il volume concesso e il volume totale stagionale stimato dall'Ente evidenzia disponibilità potenziali molto

---

<sup>71</sup> Come stabilito dal disciplinare n. 10.918 del 1982 e dal successivo Decreto interministeriale di concessione n. 731 del 13 maggio 1985.

elevate rispetto alle necessità irrigue (tab. 7.6). Per 2 schemi irrigui su 3 è comunque prevista la restituzione a reticolo idrografico del fiume Nera di notevoli quantità d'acqua.

**Tabella 7.6 - Confronto disponibilità e volumi**

Comprensorio/Distretto	Schemi irrigui a servizio	Volume concesso per il settore agricolo stimato (m <sup>3</sup> /anno)	Volume stagionale totale (m <sup>3</sup> /anno)
Destra Nera	Nera-Sersimone	70.761.600	3.622.500
Destra e Sinistra Nera a scorrimento	Nera-Sersimone		4.800.000
	Nera-Cervino	70.761.600	
Sinistra Tevere	Corbara	11.007.360	0
<b>Totale Ente irriguo</b>		<b>152.530.560</b>	<b>8.422.500</b>

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

### 7.3 Problematiche emerse

Gli schemi gestiti dall'Ente, ad eccezione dello schema Corbara, non ancora in esercizio, presentano criticità strutturali differenti.

Lo schema Nera-Sersimone mostra caratteri di disomogeneità legati alla tipologia di funzionamento della rete (in parte in pressione e in parte a pelo libero), che non consente di sfruttare al massimo le potenzialità della rete in pressione, soprattutto nei tratti di congiunzione tra i canali a funzionamento a canaletta e le condotte in pressione. A questo si aggiunga che più della metà della rete rilevata è realizzata con tubazioni in cemento-amianto, che necessitano di adeguate precauzioni durante le fasi di manutenzione ordinaria e sulle quali, per la normativa in vigore in materia, non possono essere effettuati interventi di manutenzione straordinaria.

Lo schema Nera-Cervino è costituito esclusivamente da canalette, fattore che comporta l'inefficienza nel trasporto; il sistema irriguo adottato è quello dello scorrimento, che determina notevoli sprechi di risorsa idrica.

A livello gestionale è da segnalare la mancanza di un sistema di verifica del rapporto disponibilità/volumi utilizzati: l'assenza di misuratori di volumi prelevati alla fonte ed erogati all'utenza finale, non consente di determinare il rapporto tra risorsa prelevata ed erogata. Tale carenza, che si aggiunge alla non efficiente tipologia costruttiva della rete dei 2 schemi in esercizio, influenza negativamente il grado di efficienza strutturale della rete.

Per quando riguarda lo schema Corbara, l'Ente ha evidenziato la necessità di effettuare interventi di manutenzione straordinaria della rete di distribuzione, che è stata realizzata nel 1991, in anticipazione rispetto a quella di adduzione (ultimata invece nel 2004). Questo per consentire l'entrata in esercizio dell'impianto nel più breve tempo possibile.



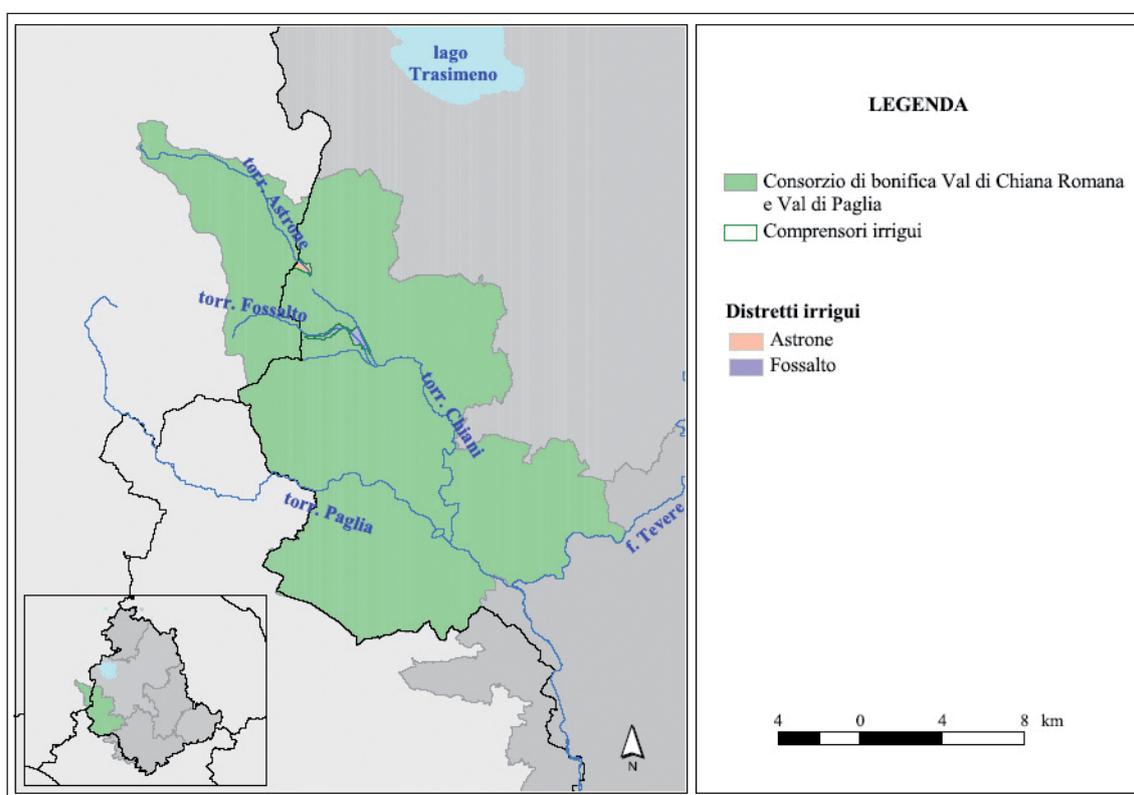
## CAPITOLO 8

# CONSORZIO DI BONIFICA VAL DI CHIANA ROMANA E VAL DI PAGLIA

### 8.1 Comparto irriguo

Il territorio di competenza dell'Ente è pari a 89.966 ettari, ricadenti per l'84% in Umbria<sup>72</sup> e per il 16% in Toscana<sup>73</sup> e fa parte del bacino idrografico del Chiani-Paglia (tributario del fiume Tevere).

**Figura 8.1 - Inquadramento territoriale del Consorzio di bonifica Val di Chiana Romana e Val di Paglia**



Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

Sono presenti 2 piccoli Compressori irrigui, che coincidono con gli omonimi Distretti: il più grande è quello denominato *Astrone*, dove si coltiva il mais, mentre l'impianto a servizio del Distretto *Fossalto* è inattivo dall'anno 1996 per mancanza di utenti. Le aree attrezzate consortili sono pari a 140 ettari.

Sul territorio di competenza dell'Ente, ed in particolare nel Comune di Orvieto (TR), è presente un altro Compensorio/Distretto irriguo denominato *Sferracavallo* (con una superficie

<sup>72</sup> 10 Comuni della Provincia di Terni e 1 della Provincia di Perugia.

<sup>73</sup> 7 Comuni della Provincia di Siena.

attrezzata a scorrimento di circa 150 ettari), non rilevato nel SIGRIA perché ricadente in un'area fortemente urbanizzata e ritenuta di scarso interesse irriguo secondo la Regione Umbria (cfr. par. 4.1.1).

### 8.1.1 Caratteristiche strutturali

La superficie attrezzata del Compensorio rappresenta solo lo 0,16% della superficie amministrativa dell'Ente. Il rapporto tra superficie irrigata e attrezzata è pari al 14%, ad indicare appunto lo scarso utilizzo dell'area attrezzata (tab. 8.1).

**Tabella 8.1 - Caratteristiche strutturali dell'Ente**

Compensorio/Distretto	Superficie (ha)		
	Totale	Attrezzata	Irrigata
Astrone	117	105	20
Fossalto	315	35	0
	<b>432</b>	<b>140</b>	<b>20</b>
Sup. amministrativa Ente irriguo		89.966	

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

### 8.1.2 Ordinamenti colturali e volumi irrigui

Il Distretto *Astrone* ha una superficie attrezzata in cui l'unica coltura praticata è il mais (20 ettari con aspersione); la stagione irrigua inizia il 1° aprile e termina il 30 settembre.

Nessuna informazione è invece disponibile sulle quantità di acqua utilizzata come volume stagione specifico per unità di superficie.

Nel Distretto *Sferracavallo* a scorrimento, invece, le colture sono rappresentate per il 70% da ortaggi.

### 8.1.3 Caratteristiche gestionali

La pianta organica dell'Ente è costituita da 7 unità di personale stabili e 5 stagionali: 3 sono addetti ai ruoli tecnici, di cui un laureato in materie agronomiche, 2 ai ruoli amministrativi e 7 sono addetti alla gestione e manutenzione della rete.

Le entrate dell'Ente, desunte dal bilancio consuntivo 2004, derivano esclusivamente dalla contribuzione consortile (pari a 971.000 euro) e, per lo più, da quella di bonifica, poiché i ruoli irrigui costituiscono, nell'anno di riferimento, solo l'1% delle entrate totali. La contribuzione per l'irrigazione, emessa nel solo Distretto *Astrone*, è di tipo binomio: la quota fissa è di 24 euro/ettaro attrezzato, mentre la quota variabile è di 0,33 euro/m<sup>3</sup>, in funzione della quantità d'acqua consumata e misurata tramite contatori.

Nel Compensorio *Fossalto* il ruolo non è più stato emesso da quando l'impianto è fermo; nel Compensorio *Sferracavallo* a scorrimento il ruolo non è mai stato emesso.

## 8.2 Irrigazione

### 8.2.1 Descrizione degli schemi irrigui

Gli schemi irrigui a servizio dell'Ente sono 2, ciascuno alimentato da una fonte e a servizio di un Distretto (tav. 06).

Le fonti consistono in una presa dal torrente Astrone (mediante traversa fissa) e un campo pozzi nel sub-alveo del torrente Fossalto, entrambe localizzate nel Comune di Città della Pieve (PG) (tab. 8.2). Le concessioni trentennali ad uso irriguo, rilasciate dalla Regione Umbria, rispettivamente nel 1990 e nel 1983 prevedono nel primo caso una portata di 0,05 m<sup>3</sup>/s, mentre nel secondo di 0,096 m<sup>3</sup>/s.

Le concessioni autorizzano un'erogazione di 10 ore giornaliere per la durata della stagione irrigua (fissata in entrambi i casi in 182 giorni). Partendo dai dati di portata è stato possibile stimare per ogni fonte il volume concesso anno (cfr. par. 4.1.1).

Inoltre nel Distretto *Astrone* il volume in uscita dalla vasca di compenso viene misurato ed essendo la vasca molto vicina alla presa dal fiume, tale volume può essere ritenuto, con buona approssimazione, pari a quello prelevato alla fonte nel 2004.

I due schemi, realizzati a distanza di dieci anni l'uno dall'altro (nel 1982 Fossalto e nel 1992 Astrone), presentano caratteristiche tecniche molto simili: sono entrambe in pressione e presentano una piccola rete di adduzione a cui si allaccia direttamente la distribuzione. Le uniche differenze si possono riscontrare a livello di materiali costruttivi della rete e nel funzionamento a gravità dello schema Astrone rispetto a quello Fossalto, che necessita di un sollevamento per il pompaggio delle acque.

Lo sviluppo della rete principale<sup>74</sup> gestita dall'Ente è di circa 6 km di condotte in pressione, di cui il 66% afferente al solo schema Fossalto (tab. 8.2).

**Tabella 8.2 - Fonti di approvvigionamento irriguo e schemi a servizio dell'Ente**

Corpo idrico	Tipologia opera di presa	Portata concessa al settore agricolo (m <sup>3</sup> /s)	Volume concesso per il settore agricolo stimato (m <sup>3</sup> /anno)	Volume prelevato per il settore agricolo (m <sup>3</sup> /anno)	Schema irriguo	Rete principale (km)
Torrente Astrone	Presa da fiume mediante traversa fissa	0,05	327.600	28.000	Astrone	1,91
Falda superficiale superficiale con pozzi	Captazione da falda	0,096	628.992	0	Pozzi Fossalto	3,76
<b>Totale Ente irriguo</b>		<b>0,146</b>	<b>956.592</b>	<b>28.000</b>		<b>5,67</b>

Fonte: Elaborazioni INEA su dati SIGRIA Umbria

Confrontando le disponibilità potenziali con quelle effettive risulta che viene prelevata una quantità d'acqua del tutto esigua.

<sup>74</sup> Per rete principale si intende la rete di adduzione e la rete secondaria (cfr. Allegato tecnico).

### *Schema Astrone*

Lo schema Astrone si alimenta dall'omonimo torrente tramite una traversa fissa realizzata nel 1992 nel Comune di Città della Pieve (PG) (tav. 06).

La concessione prevede un canone annuo pari 39,66 euro e autorizza una portata di 0,05 m<sup>3</sup>/s per 10 ore giornaliere per i 182 giorni della stagione irrigua. Partendo da tali dati la Regione ha stimato un volume concesso annuo pari a 327.600 m<sup>3</sup>.

Lo schema si sviluppa totalmente in pressione, per circa 12,89 km: un primo tratto di rete consente di addurre acqua prima in una vasca di compenso, con capacità di 8.000 m<sup>3</sup> e poi al Distretto *Astrone*, dove si sviluppa la rete di distribuzione per circa 11 km (110-315 mm di diametro).

Le condotte, risalenti al 1992, sono costituite per il 94% da tubazioni plastiche in Pvc e per la restante parte in acciaio trafilato.

### *Schema Fossalto*

Lo schema si alimenta tramite una derivazione di acqua dal subalveo del torrente Fossalto a mezzo di 10 pozzi, realizzati nel 1992 in località Salci del Comune di Città della Pieve (PG) (tav. 06).

La concessione prevede un canone annuo pari a 66,11 euro e autorizza una portata di 0,096 m<sup>3</sup>/s per 10 ore giornaliere, per la durata della stagione irrigua (182 giorni). Partendo da tali dati la Regione ha stimato un volume concesso annuo pari a 628.992 m<sup>3</sup>.

Lo schema, realizzato nel 1983, si sviluppa totalmente in pressione per circa 11,45 km con condotte in cemento-amianto (tranne un primo di adduzione realizzato con tubazioni in acciaio trafilate).

## **8.3 Problematiche emerse**

La ricognizione delle caratteristiche tecniche degli schemi non ha evidenziato rilevanti criticità causate dalla tipologia costruttiva della rete, poiché essa è realizzata interamente con condotte in pressione; tuttavia dal momento che lo schema Fossalto è fermo dal 1996 ed è quasi tutto in cemento-amianto, se venisse riattivato presenterebbe la necessità di una manutenzione straordinaria e di precauzioni nelle fasi di manutenzione ordinaria. Comunque negli ultimi anni gli agricoltori le cui aziende ricadono nel Distretto *Fossalto* non hanno manifestato interesse ad utilizzare l'impianto consortile.

Entrambi i Distretti sono dotati di contatori, nel Distretto *Fossalto* a livello aziendale, nel Distretto *Astrone* a livello comiziale; in quest'ultimo sono presenti anche apparecchiature di telecontrollo.

## CAPITOLO 9

# COMUNITÀ MONTANA ASSOCIAZIONE DEI COMUNI MONTI DEL TRASIMENO-MEDIO TEVERE

### 9.1 Premessa

Il lago Trasimeno rappresenta una delle principali fonti per l'approvvigionamento idrico ad uso irriguo della regione e per questo motivo, nelle aree localizzate lungo il suo perimetro, sono da sempre presenti sistemi colturali ad alto reddito.

In questa zona, negli ultimi anni, si stanno attuando importanti cambiamenti nella gestione e nell'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica. Anzitutto è previsto che gli schemi irrigui in esercizio, che ancora oggi prelevano dal lago, vengano interconnessi alle opere di adduzione dello schema interregionale di Montedoglio (cfr. par. 4.3.1), in particolare al ramo adduttore della Val di Chiana (IV lotto, I stralcio, I e II sub-stralcio, cfr. par. 10.1). Tali reti, gestite ad oggi Comunità montana Associazione dei Comuni Monti del Trasimeno, non sono state rilevate nel SIGRIA Umbria (cfr. par. 4.1.1), di seguito però se ne riporta una breve descrizione.

Per poter sfruttare al meglio le acque del lago, la Regione, grazie anche a finanziamenti statali<sup>75</sup> (cfr. cap. 10), nel 1982 ha affidato all'Ente di sviluppo agricolo umbro (ESAU) la progettazione di 3 Comprensori, organizzati in 8 Distretti irrigui, realizzati in alcuni Comuni limitrofi al lago (Passignano, Tuoro sul Trasimeno, Castiglione del Lago, Paciano e Città della Pieve) e attualmente ancora in esercizio (fig. 9.1). L'ESAU si è occupato della gestione di questi Distretti fino al 1994, anno dopo il quale, a causa dello scioglimento dell'Ente, tali competenze sono state trasferite<sup>76</sup>, fino al 2001, all'Agenzia regionale per lo sviluppo e l'innovazione in agricoltura (ARUSIA) e successivamente alla Comunità montana Associazione dei Comuni Monti del Trasimeno-Medio Tevere<sup>77</sup>.

I Comprensori irrigui (tab. 9.1) sono denominati *Trasimeno I* (suddiviso in 3 Distretti), *Trasimeno II* (suddiviso in 4 Distretti) e *Borghetto* (coincidente con l'omonimo Distretto).

Le principali colture irrigue presenti in questi Comprensori sono rappresentate da ortaggi e mais e i sistemi di irrigazione adottati prevalenti sono l'aspersione, l'irrigazione a goccia e la microirrigazione.

Se si considerano i dati forniti dalla Comunità montana nel 2003, la superficie irrigata dei Distretti è stata pari a circa 666 ettari, corrispondente al 39% della superficie attrezzata (tab. 9.1).

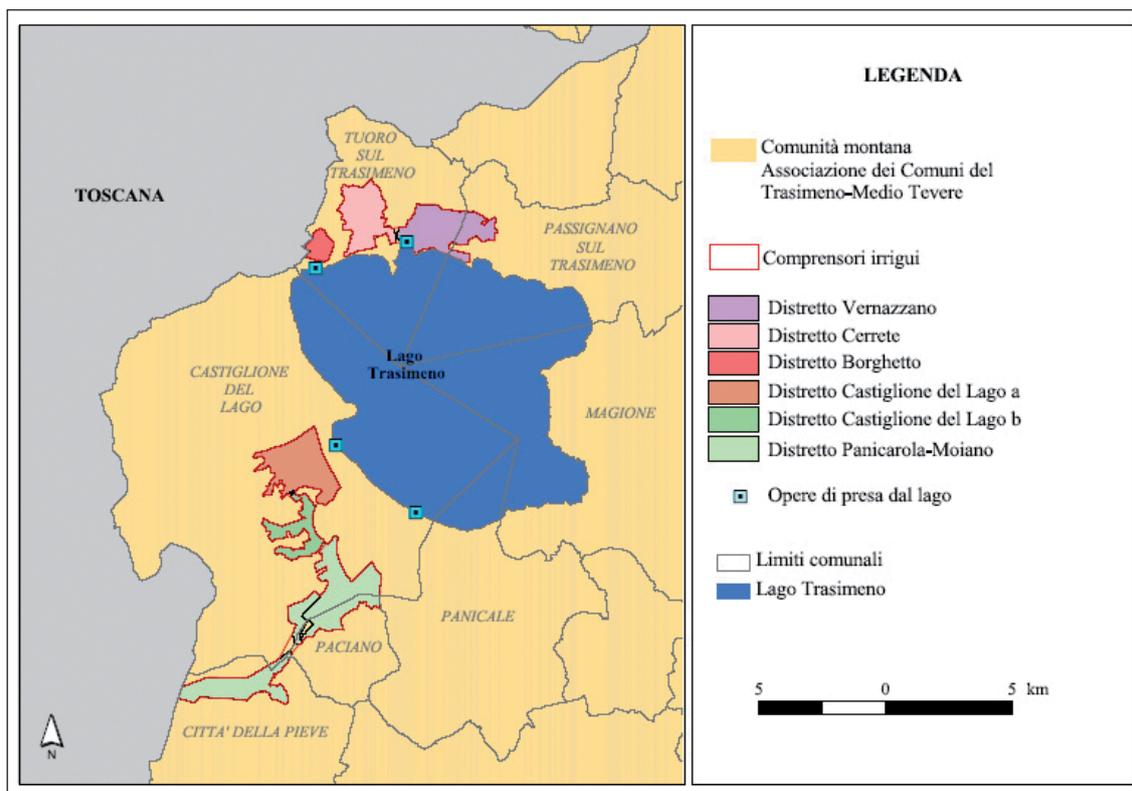
---

75 Finanziamenti del Fondo investimenti occupazione (Fio) concessi dal Ministero del bilancio e della programmazione economica.

76 Legge regionale n. 35 del 26 ottobre 1994 "Riordino delle funzioni amministrative regionali in materia di agricoltura e foreste: scioglimento dell'Ente di sviluppo agricolo in Umbria (ESAU) e istituzione dell'Agenzia regionale umbra per lo sviluppo e l'innovazione in agricoltura".

77 Delibera della Giunta regionale n. 114 del 14 febbraio 2001.

**Figura 9.1 - Inquadramento territoriale dei Distretti in esercizio nella Comunità montana Associazione dei Comuni Monti del Trasimeno-Medio Tevere**



Fonte: Elaborazioni INEA su dati EIUT

**Tabella 9.1 - Caratteristiche strutturali dei Distretti in esercizio (dati 2003)**

Comprensori	Distretti esistenti	Superficie (ha)			Indice %
		Totale	Attrezzata	Irrigata	Sup. irr./ sup. attr.
Trasimeno I	n. 3 Distretti Panicarola -Moiano	832	499	320	64,13
	<b>Totale Comprensorio</b>	<b>832</b>	<b>499</b>	<b>320</b>	<b>64,13</b>
Trasimeno II	Distretto Vernazzano	485	451	165	36,59
	Distretto Cerrete	346	321		
	n. 2 Distretti Castiglione del Lago	375	356	175	49,16
	<b>Totale Comprensorio</b>	<b>1.206</b>	<b>1.128</b>	<b>340</b>	<b>30,14</b>
Borghetto	Distretto di Borghetto	190	82	6	7,32
	<b>Totale Comprensorio</b>	<b>190</b>	<b>82</b>	<b>6</b>	<b>7,32</b>
<b>Totale Ente irriguo</b>		<b>2.228</b>	<b>1.709</b>	<b>666</b>	<b>38,90</b>

Fonte: Elaborazione INEA su dati della Comunità montana Associazione dei Comuni Monti del Trasimeno-Medio Tevere, 2003

Va, tuttavia, considerato che nel 2002 tale zona è stata colpita da una forte crisi idrica<sup>78</sup> a seguito della quale, nel 2003, sono state introdotte limitazioni ai prelievi irrigui, che hanno costretto gli agricoltori a modificare gli ordinamenti colturali riducendo le colture irrigue.

78 Ordinanza del Presidente del consiglio dei ministri 18 luglio 2002 n. 3.230. Disposizioni urgenti per fronteggiare l'emergenza nel settore dell'approvvigionamento idrico nella regione Umbria.

A tal proposito è apparso interessante stimare le superfici irrigate facendo ricorso ai coefficienti di parzializzazione<sup>79</sup> previsti in quest'area dal Progetto definitivo dell'adduzione da Montedoglio (EIUT, 2001), e ai dati riportati in letteratura (Boggia e Pennacchi, 1999) e rielaborati tenendo conto di ulteriori valutazioni fornite dalla Comunità montana. Il coefficiente oscilla da un minimo del 65% ad un massimo del 70%. Secondo queste stime (tab. 9.2) le maggiori superfici irrigate si concentrerebbero nel Comprensorio *Trasimeno II*, poi nel Comprensorio *Trasimeno I* ed infine nel Comprensorio *Borghetto*.

Dal raffronto delle superfici irrigate nelle 2 diverse situazioni (tabb. 9.1 e 9.2), si nota che la riduzione generata dalla crisi idrica ha interessato il 55,6% della superficie che, mediamente, è irrigata nelle annate normali.

**Tabella 9.2 - Caratteristiche strutturali dei Distretti in esercizio (dati da Progetto definitivo, 2001)**

Comprensori	Distretti	Superficie (ha)			Indice %
		Totale	Attrezzata	Irrigata	Sup. irr./ sup. attr.
Trasimeno I	n. 3 Distretti Panicarola-Moiano	832	499	349	69,94
	<b>Totale Comprensorio</b>	<b>832</b>	<b>499</b>	<b>349</b>	<b>69,94</b>
Trasimeno II	Distretto Vernazzano	485	451	315	69,84
	Distretto Cerrete	346	321	225	70,09
	n. 2 Distretti Castiglione del Lago	375	356	250	70,22
	<b>Totale Comprensorio</b>	<b>1.206</b>	<b>1.128</b>	<b>790</b>	<b>70,04</b>
Borghetto	Distretto di Borghetto	190	82	57	69,51
	<b>Totale Comprensorio</b>	<b>190</b>	<b>82</b>	<b>57</b>	<b>69,51</b>
<b>Totale Ente irriguo</b>		<b>2.228</b>	<b>1.709</b>	<b>1.196</b>	<b>69,98</b>

Fonte: Elaborazione INEA su dati EIUT, 2001

Nella gestione della distribuzione collettiva della risorsa idrica, la Comunità montana deve attenersi alle indicazioni del Piano stralcio di bacino del lago Trasimeno (Ps2) approvato nel 2002<sup>80</sup> per ripristinare, tutelare e valorizzare l'ecosistema lacustre attraverso una serie di azioni (cfr. par. 1.2):

- la pianificazione degli usi delle acque e del suolo;
- la previsione di misure dirette a fronteggiare problemi legati alla qualità e quantità della risorsa idrica disponibile;
- la realizzazione di opere per contenere il fenomeno di abbassamento idrometrico (come l'allacciamento al sistema idrico proveniente dall'invaso di Montedoglio delle reti irrigue attualmente alimentate dalle acque lacustri).

Per quanto concerne la pianificazione degli usi delle risorse, il Piano suddivide il territorio del bacino del lago Trasimeno nei seguenti "ambiti territoriali":

- A. *Specchio lacustre*
- B. *Ambito circumlacuale e le isole*
- C. *Ambito basso collinare*

<sup>79</sup> Quota della superficie effettivamente irrigata rispetto al totale della superficie attrezzata.

<sup>80</sup> Adottato dal Comitato istituzionale il 31 maggio 2001 con delibera n. 93 e approvato con d.p.c.m. del 19 luglio 2002.

*D. Ambito collinare*

*E. Ambito alto collinare*

*F. Ambito degli insediamenti*

Nell'ambito A il Piano stabilisce che, fino al completamento delle reti irrigue del Sistema occidentale, i prelievi diretti annuali di acqua dal lago Trasimeno (ad esclusione dell'uso idropotabile) devono essere progressivamente ridotti, e non possono essere comunque superiori alle quantità annue complessive assentite per l'anno 1999. Inoltre, dall'entrata in vigore del Piano, è obbligatorio dotare tutti i sistemi di prelievo idrico dal lago di strumenti di rilevamento dei consumi.

Lo zero idrometrico del lago è stato fissato a 257,33 m s.l.m. e, in base alle variazioni di altezza che il bacino subisce, devono essere adottate le necessarie misure per ripristinare il giusto livello. Nel caso in cui il livello superi di 27 cm lo zero idrometrico, raggiungendo cioè i 257,60 m s.l.m., devono attivarsi le procedure per garantire il deflusso delle acque; nel caso contrario, se il livello scende tra i 75 e i 99 cm, viene emanata un'ordinanza per la sospensione delle licenze di attingimento per 3 giorni a settimana; se il livello è compreso tra i 100 e 119 cm vengono emanate ordinanze per la sospensione sia delle licenze di concessioni che di attingimento sempre per 3 giorni a settimana ed il divieto assoluto di prelievo diretto dal lago nelle 6 ore più calde; infine, se il livello scende al disotto dei 120 cm la sospensione è totale.

Nell'ambito B è vietata l'irrigazione a pioggia nelle 6 ore più calde della giornata.

Nell'ambito C (in particolare in quello *C1, pianura irrigua*) la Regione Umbria ha approvato un Piano di settore delle attività agro-zootecniche ed è vietata la perforazione di nuovi pozzi, ad esclusione di quelli ad uso domestico.

Per contenere l'attuale fenomeno di abbassamento idrometrico del lago, il Piano ha previsto la realizzazione di opere tra cui, di particolare interesse per il settore irriguo, quelle che consentiranno l'allacciamento delle reti, attualmente alimentate dalle acque lacustri, al sistema idrico proveniente dall'invaso di Montedoglio (cfr. par. 10.1). In seguito alla crisi idrica del 2002, particolare priorità è stata data a queste opere attraverso l'attuazione del Piano degli interventi<sup>81</sup> (cfr. par. 10.1).

## **9.2 Schemi irrigui in esercizio e in fase di progettazione**

Attualmente negli schemi irrigui in esercizio, gestiti dalla Comunità montana, l'acqua viene prelevata dal lago attraverso 4 impianti di sollevamento (fig. 9.1) e pompata alle 5 vasche di compenso, posizionate a monte dei Distretti:

- l'impianto di sollevamento Tuoro-Passignano viene utilizzato per portare l'acqua alla vasca di compenso di Vernazzano (15.000 m<sup>3</sup>) e a quella di Cerrete (15.000 m<sup>3</sup>);
- l'impianto di Borghetto porta acqua alla vasca sita nel omonimo Compensorio;
- l'impianto di Castiglione del Lago alla vasca di Badia (15.000 m<sup>3</sup>) e serve i 2 Distretti di *Castiglione*;
- l'impianto di Panicarola alla vasca di Collelungo (15.000 m<sup>3</sup>) e serve i 3 Distretti ubicati nella zona a sud del Trasimeno.

Una volta raggiunti gli invasi l'acqua viene distribuita fino alle singole aziende attraverso reti irrigue in pressione.

<sup>81</sup> Piano degli interventi - Il Stralcio approvato con Ordinanza del Presidente della Giunta regionale dell'Umbria, n. 10 del 31 gennaio 2003 (Supplemento ordinario n. 1 al Bollettino ufficiale regionale - serie generale - n. 7 del 19 febbraio 2003).

Fino alla crisi idrica che ha colpito la regione e di conseguenza il bacino idrografico del Trasimeno nel 2002/2004, il sistema di irrigazione prevalente nelle aziende era l'aspersione con impianti fissi o con rotoloni auto avvolgenti (molto adattabili alle dimensioni aziendali, alla lunghezza e larghezza dei campi e della portata d'acqua disponibile). A causa dell'eccessiva quantità di acqua che si perdeva per evaporazione, durante la crisi idrica la Regione, attraverso un'ordinanza emanata dal Commissario straordinario per la crisi idrica<sup>82</sup>, ha imposto, a tutti coloro che volevano attingere ed utilizzare per scopo irriguo l'acqua del lago, di adottare impianti di irrigazione a goccia. Per fare ciò sono stati stanziati fondi appositi in grado di agevolare l'acquisto dei mezzi necessari (cfr. par. 10.2).

Gli impianti di microirrigazione, con cui si è cercato di migliorare l'efficienza ricucendo gli sprechi, si sono adattati bene nelle ampie zone pianeggianti del Trasimeno. Si è, pertanto, registrato un aumento nella coltivazione di ortaggi e di frutteti.

Rispetto alla situazione attuale, secondo le informazioni riportate nel "Progetto definitivo per le opere di adduzione da Montedoglio per il Sistema occidentale nelle province di Arezzo, Siena e Perugia" (EIUT, 2001), i Distretti dovrebbero diventare 17, rispetto agli 8 attuali, e svilupparsi su una superficie totale di circa 13.589 ettari e attrezzata 12.471 ettari (tab. 9.3).

**Tabella 9.3 - Caratteristiche strutturali dei Distretti previsti (Progetto definitivo, 2001)**

Distretto	Superficie (ha)	
	Totale	Attrezzata
15	376 <sup>a</sup>	350 <sup>a</sup>
16	437	407
17	482	449
27	686	639
28	841	784
29	65	60
30	669	622
31	1.900	1.753
32	1.738	1.566
33	2.236	2.013
34	764	705
35	211	198
36	939	875
42	270 a	250 a
43	489 a	450 a
44	875 a	800 a
45	611 a	550 a
<b>Totale</b>	<b>13.589</b>	<b>12.471</b>

*a Valore relativo al solo territorio umbro*

*Fonte: Elaborazione INEA su dati del Progetto definitivo EIUT, 2001*

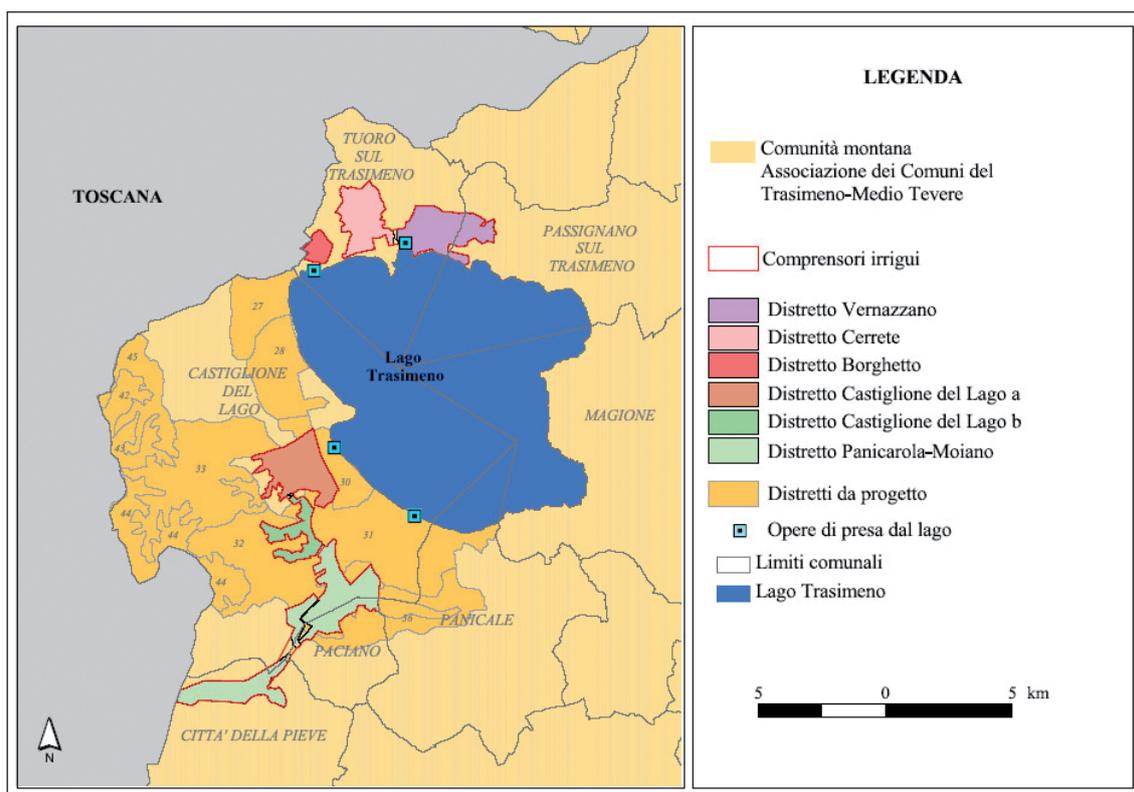
Non tutti i Distretti che saranno realizzati ricadono all'interno dei confini regionali: i Distretti 15, 42, 43, 44, 45 avranno, infatti, la loro superficie attrezzata sia in Toscana che in Umbria.

<sup>82</sup> Ordinanza del Presidente del consiglio dei ministri 18 luglio 2002 n. 3230. Disposizioni urgenti per fronteggiare l'emergenza nel settore dell'approvvigionamento idrico nella regione Umbria.

Confrontando la superficie totale già interessata dai Distretti con quella del Progetto definitivo (EIUT, 2001) si nota che solo il 9,5% della superficie attrezzata da progetto viene ad oggi servita (fig. 9.2).

Una volta completata la condotta principale sarà indispensabile realizzare anche le condotte di interconnessione, al fine di rendere subito disponibile l'acqua alle aziende agricole. L'entrata in esercizio dei Distretti potrebbe interessare inizialmente tutte le aree posizionate lungo la fascia lacustre (ad esempio i Distretti 27, 28, 30 e 31) in modo da interrompere i prelievi diretti; successivamente, la realizzazione si potrebbe ampliare a tutto il territorio.

**Figura 9.2 - Distretti irrigui attualmente in esercizio e Distretti irrigui da progetto**



Fonte: Elaborazione INEA su dati del Progetto definitivo EIUT, 2001

Avendo a disposizione l'acqua di Montedoglio, il Comprensorio del Trasimeno subirà profonde modificazioni e, secondo quanto indicato nel Progetto definitivo, esso avrà un fabbisogno irriguo annuo teorico pari a circa 26 milioni di m<sup>3</sup>, calcolato partendo da fabbisogno medio di 2.100 m<sup>3</sup>/ha attrezzato. Va detto, però, che non tutti i Distretti irrigui previsti nel Progetto definitivo potranno essere realizzati, in quanto, negli ultimi anni, il territorio ha subito delle modificazioni dovute all'espansione degli insediamenti abitativi ed industriali che hanno comportato la riduzione delle superfici agricole.

Ad oggi, invece, il volume annuo utilizzato per il settore irriguo, nei Distretti in esercizio, risulta pari a circa 3,5 milioni di m<sup>3</sup>, mentre i consumi erogati durante la crisi idrica sono stati di circa 1,8 milioni di m<sup>3</sup>.

## CAPITOLO 10

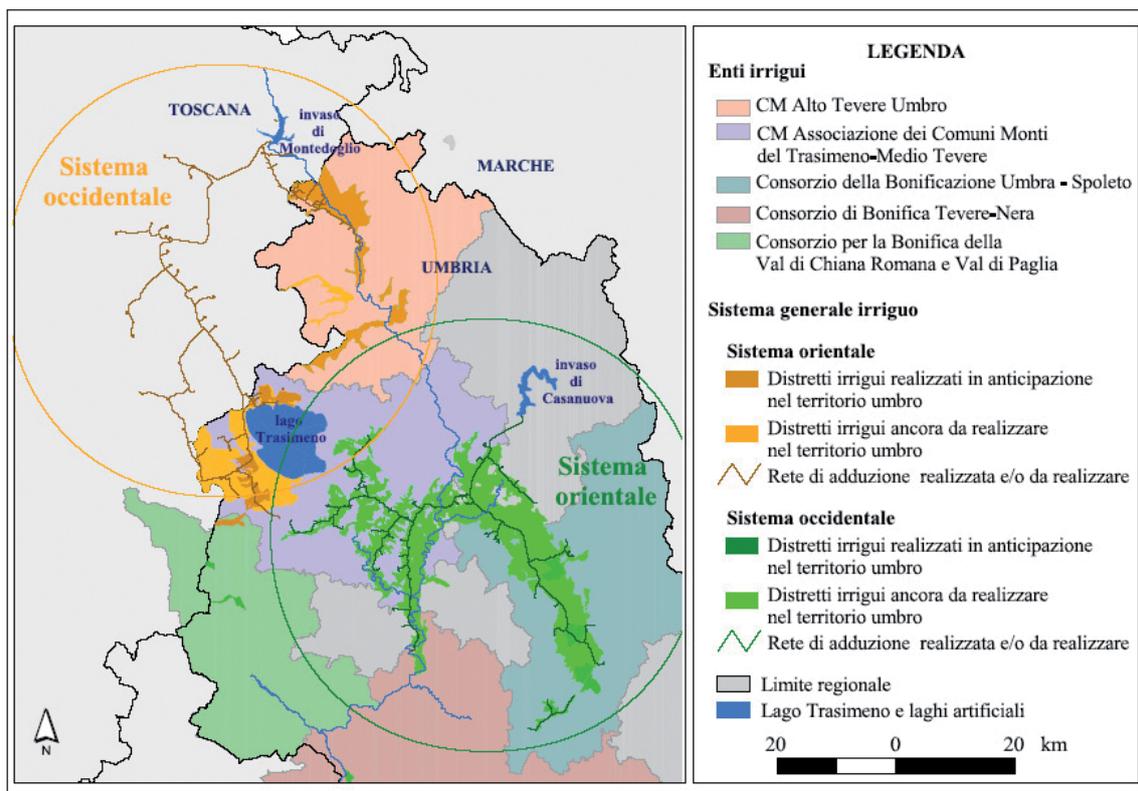
### ANALISI DEGLI INVESTIMENTI PER IL SETTORE IRRIGUO

#### 10.1 Analisi degli investimenti nazionali per il settore irriguo

Le informazioni contenute nel SIGRIA Umbria consentono di avere una fotografia delle grandi opere di approvvigionamento e di adduzione realizzate e in esercizio al 2004. L'analisi degli strumenti di programmazione, di seguito riportata, presenta le opere irrigue di rilevanza nazionale in fase di realizzazione.

Gran parte del territorio regionale è stato interessato, a partire dagli anni settanta, dalla progettazione e dalla realizzazione del "Sistema generale irriguo", finanziato nelle prime fasi, dalla cosiddetta "legge Quadrifoglio" (l. 984/77<sup>83</sup>). Esso prevedeva la realizzazione di un Sistema occidentale (servito dalla diga di Montedoglio sul fiume Tevere e da altri invasi minori, a servizio delle Regioni Umbria e Toscana) e un Sistema orientale (servito dalle dighe sul Chiascio, Carpina, Singerna e Regnano, tutte a servizio dell'Umbria) (fig. 10.1). Secondo la concessione rilasciata all'EIUT nel 1971 le disponibilità potenziali riservate all'agricoltura da tali invasi, se realizzati, sarebbero state di circa 220 milioni di m<sup>3</sup>.

Figura 10.1 - Inquadramento territoriale del Sistema generale irriguo



Fonte: Elaborazione INEA su dati EIUT

83 Legge n. 984 del 27 dicembre 1977 "Coordinamento degli interventi pubblici nei settori della zootecnia, della produzione ortoflorofrutticola, della forestazione, dell'irrigazione, delle grandi colture mediterranee, della vitivinicoltura e della utilizzazione e valorizzazione dei terreni collinari e montani".

Il Sistema occidentale, e in particolare lo schema Montedoglio (cfr. par. 4.3.1) assumono un'importanza strategica, non solo per il Comprensorio *Alto Tevere Umbro* (cfr. cap. 5), ma anche per l'area del Comprensorio *Trasimeno* (cfr. cap. 9). Qui, infatti, da diversi anni sono stati realizzati "in anticipazione" impianti irrigui che ancora oggi si approvvigionano direttamente dal lago, in previsione di una futura interconnessione con tale grande schema (fig. 10.1). Il completamento di queste opere (che prevede il passaggio della condotta principale adduttrice attraverso la Val di Chiana aretina e senese fino al Comprensorio *Trasimeno*) è ritenuto prioritario e urgente nella pianificazione di bacino del Tevere e dell'Arno: nel Piano stralcio del lago Trasimeno (Ps2) per rimuovere gli attingimenti irrigui dal lago Trasimeno; dal Piano stralcio per la qualità delle acque del bacino del Tevere (Ps8) per risolvere i gravi problemi di carattere ambientale che gli attingimenti determinano al bacino imbrifero del lago Trasimeno; nella pianificazione di bacino dell'Arno per mitigare gli impatti connessi alla pratica dell'irrigazione in alcune zone sensibili, come quelle dei laghi di Chiusi e di Montepulciano e sulla falda della Val di Chiana.

Il Sistema orientale, attraverso lo schema Chiascio, interessa le aree della Valle Umbra, della Media Valle del Tevere e delle Valli del Genna, Caina e Nestore, dove, similmente a quanto avvenuto nelle aree precedenti, la Regione Umbria ha investito consistenti risorse per la realizzazione di impianti irrigui gestiti, in un primo tempo, dall'ARUSIA e oggi dal Consorzio della Bonificazione Umbra (fig. 10.1).

Sulle problematiche legate all'attuazione e alla revisione del Piano generale irriguo del 1965 e, in particolare, alla gestione delle acque del Sistema occidentale (Montedoglio - Val di Chiana - Trasimeno), le Regioni Umbria e Toscana hanno sottoscritto, nel gennaio 2000<sup>84</sup>, un protocollo di intesa con i seguenti obiettivi: individuare i fabbisogni del settore idropotabile e di quello irriguo legati a tale Sistema e le priorità nel completare le relative opere di adduzione. Il protocollo d'intesa del 2000 prevedeva, inoltre, la promozione di un Accordo di programma<sup>85</sup> tra le due Regioni e le due Autorità di bacino competenti (Tevere e Arno), i cui contenuti sono ancora in corso di definizione. Aspetti di particolare interesse sono rappresentati dalla ridefinizione della concessione di derivazione rilasciata nel 1971 all'EIUT (che prevedeva alcuni invasi non più realizzati, giudicati ad oggi non indispensabili e l'uso idropotabile dell'acqua di Montedoglio solo in caso di soccorso) e dalla riforma dell'EIUT stesso.

Riguardo alla stima dei fabbisogni idrici, la Regione Umbria e l'Università degli Studi di Perugia (Dipartimenti di ingegneria civile e ambientale e di Scienze economiche ed estimative) hanno condotto diversi studi propedeutici alla redazione del Piano irriguo regionale.

Negli anni ottanta e novanta, in Umbria, con fondi del MIPAAF (l. 752/86, l. 201/91, l. 140/92, l. 237/93, l. 644/94 e l. 135/97), oltre ai primi lotti del Sistema generale irriguo di interesse nazionale (schema Montedoglio e schema Chiascio), sono stati finanziati al Consorzio Tevere-Nera i lavori di costruzione dell'impianto di irrigazione a pioggia in destra e sinistra del fiume Tevere (cfr. cap. 8). Gli interventi, in totale, sono stati 14, per un importo complessivo di 147 milioni di euro: 9 eseguiti o ancora in corso di esecuzione da parte dell'EIUT, 4 dal Consorzio della Bonificazione Umbra e 1 dal Consorzio Tevere-Nera.

Dal punto di vista tecnico 2 di essi si configurano come nuovi interventi, poiché sono relativi alla realizzazione dei primi lotti del progetto esecutivo della rete di adduzione dello schema Chiascio (EIUT) e dello schema Destra e Sinistra Tevere (Consorzio Tevere-Nera), 7 come completamento (lotti successivi del progetto esecutivo) e 5 come adeguamenti strutturali.

---

84 *In seguito ad una prima intesa di carattere generale del 30 luglio del 1998.*

85 *Ai sensi della l. 142/90 e successive modifiche e per gli effetti dell'art. 17 della l. 36/94.*

Dal 2000 in poi, la programmazione nel settore irriguo, operata dalle Amministrazione centrale di concerto con la Regione Umbria, ha riguardato:

- il Programma nazionale per l’approvvigionamento idrico in agricoltura e per lo sviluppo dell’irrigazione (di seguito Programma irrigazione 2002);
- la legge finanziaria 2003 (l. 289/02);
- il Piano irriguo nazionale (l. 350/03).

Per quanto concerne le grandi adduzioni dall’invaso di Montedoglio sul fiume Tevere e da quello di Casanuova sul fiume Chiascio, le relative opere hanno subito un notevole impulso nella progettazione, aggiudicazione e realizzazione, dopo il loro inserimento per stralci, nel Piano degli interventi urgenti<sup>86</sup> relativo all’emergenza idrica che ha interessato la Regione Umbria nel 2002<sup>87</sup>.

Il Programma irrigazione 2002, adottato con delibera CIPE 41/02 e approvato dalla Conferenza Stato-Regioni nell’aprile 2002, per l’Umbria ha trovato applicazione attraverso:

- la l. 388/00<sup>88</sup> con cui il MiPAAF ha previsto investimenti per circa 3,27 milioni di euro per variazioni di progetti esecutivi proposti e per maggiori occorrenze, mentre il MEF ha finanziato all’EIUT 77,29 milioni di euro per il completamento dell’adduzione da Montedoglio per la Val di Chiana relativamente al II Lotto II stralcio e al III Lotto (fig. 10.2).
- la l. 178/02<sup>89</sup>, che ha stanziato per l’EIUT altri 7,00 milioni di euro per il progetto “Sistema irriguo Chiascio”.

Il progetto esecutivo relativo al IV Lotto I stralcio I sub-stralcio dell’adduzione da Montedoglio verso la Val di Chiana è stato finanziato con la l. 289/02<sup>90</sup> per un importo pari a 5,16 milioni di euro. È proprio l’ultimazione dell’intero IV lotto che consentirà di approvvigionare i Distretti irrigui limitrofi al lago Trasimeno (cfr. cap. 9).

### **10.1.1 Piano irriguo nazionale**

La legge finanziaria 2004 (l. 350/03<sup>91</sup>) ha previsto la definizione di un Piano irriguo nazionale (PIN); nell’ambito di questo la Regione Umbria ha individuato le principali priorità infrastrutturali del proprio territorio e segnalato al MiPAAF i relativi progetti tecnici, che sono andati a costituire il cosiddetto “patrimonio progetti” regionale. Successivamente il MiPAAF ha richiesto alla Regione ulteriori indicazioni per individuare, nell’ambito esclusivo degli interventi esecutivi segnalati, tre livelli di priorità connessi ai rispettivi tre livelli istruttori.

Dalle comunicazioni regionali il fabbisogno sui progetti esecutivi di priorità alta è risultato pari a 180,97 milioni di euro. Tra questi, sono stati ulteriormente selezionati tre interventi per i quali il procedimento istruttorio richiesto risultava concluso entro aprile 2004, per un

---

86 Ordinanza del Presidente della Giunta regionale dell’Umbria n. 10/03 “Piano degli interventi - II Stralcio”.

87 Ordinanza del Presidente del consiglio dei ministri n. 3230/02 “Disposizioni urgenti per fronteggiare l’emergenza nel settore dell’approvvigionamento idrico nella regione Umbria”.

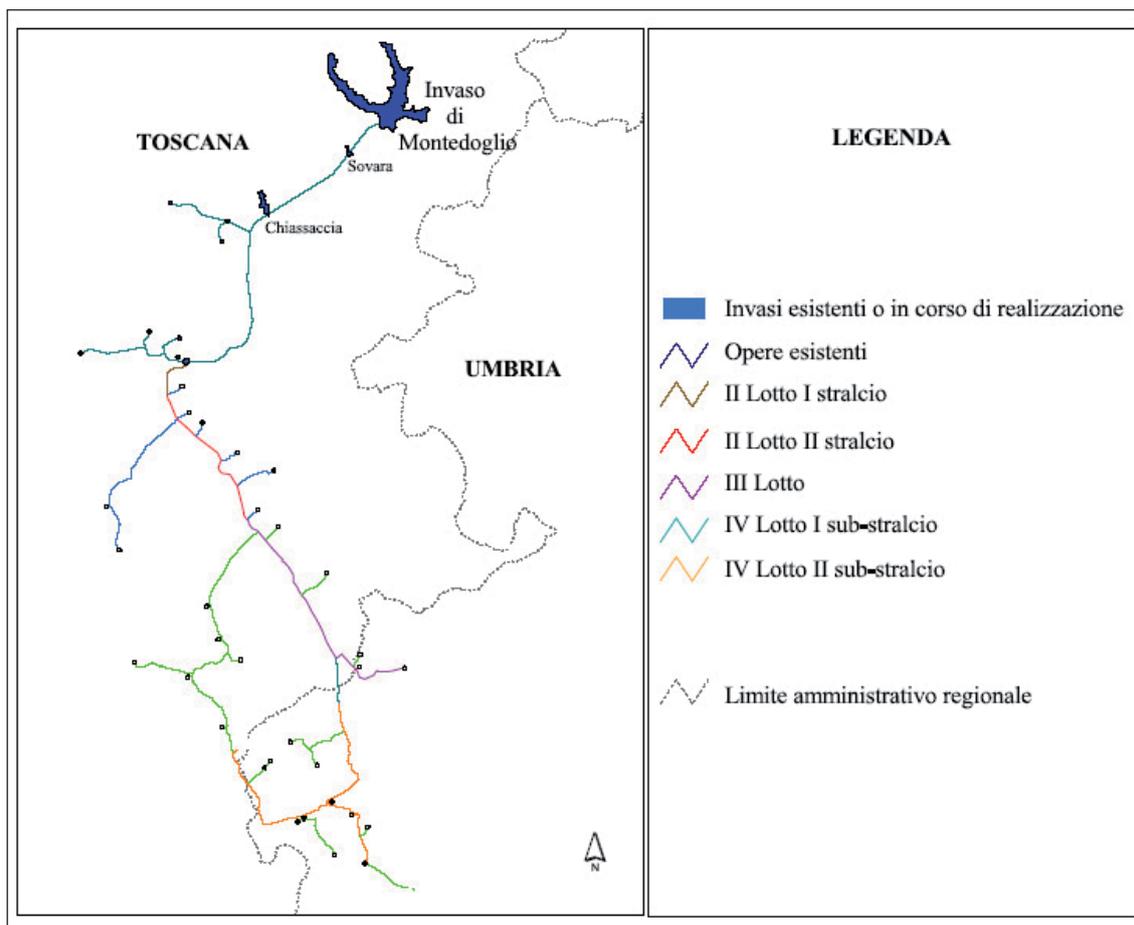
88 Legge n. 388 del 23 dicembre 2000 “Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2001)”, art. 141, comma 1 e 3.

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

90 Legge n. 289 del 27 dicembre 2002 “Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2003)”, art. 80, comma 45.

91 Legge n. 350 del 24 dicembre 2003 “Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2004)” (Supplemento ordinario n. 196 nella Gazzetta Ufficiale del 27/12/03 n. 299), art. 4, punto c).

**Figura 10.2 - Opere di adduzione esistenti e programmate dall'invaso di Montedoglio sul fiume Tevere verso la Val di Chiana**



Fonte: EUT, 2005

importo complessivo di circa 144,83 milioni di euro. Questi interventi sono stati finanziati per 89,45 milioni di euro con le disponibilità recate dalle leggi 350/03 e 296/06, mentre i rimanenti 55,38 milioni di euro sono stati ammessi a finanziamento, ma finanziati con le disponibilità recate dalla l. 266/05 (tab. 10.1).

Gli interventi previsti riguardano:

1. l'adduzione dalla diga di Montedoglio verso la Val di Chiana (IV Lotto I stralcio II sub-stralcio) con il raggiungimento del Comune di Montepulciano (SI), per un importo ammesso a finanziamento pari a 33,63 milioni di euro con la delibera CIPE 74/05;
2. l'adduzione dal serbatoio sul fiume Chiascio (II Lotto II stralcio), per un importo ammesso a finanziamento di 53,20 milioni di euro con le delibere CIPE 74/05 e 75/06;
3. l'adduzione dal serbatoio sul fiume Chiascio (V Lotto), per un importo ammesso a finanziamento di 58,00 milioni di euro con le delibere CIPE 74/05 e 75/06.

**Tabella 10.1 - Interventi programmati e finanziati dal MiPAAF con il PIN (milioni di euro)**

Ente beneficiario	Intervento	Importo presunto	Importo ammesso a finanziamento dalla delibera CIPE 74/05	Interventi finanziati con le disponibilità recate dalle leggi 350/03 e 296/06	Importo ammesso a finanziamento dalla delibera CIPE 75/06	Interventi da finanziare con le disponibilità che saranno recate dalla legge n. 266/05
EIUT	Adduzione dalla diga di Montedoglio alla Valdichiana (IV Lotto I stralcio II sub-stralcio)	33,63	33,63	33,63	0,00	0,00
EIUT	Adduzione dal serbatoio sul fiume Chiascio (II Lotto II stralcio)	53,20	35,00	35,00	18,20	18,20
EIUT	Adduzione primaria dal serbatoio sul fiume Chiascio (V Lotto)	58,00	20,82	20,82	37,18	37,18
<b>Totale</b>		<b>144,83</b>	<b>89,45</b>	<b>89,45</b>	<b>55,38</b>	<b>55,38</b>

Fonte: Elaborazioni INEA su dati MiPAAF, 2007

## 10.2 Analisi degli investimenti regionali per il settore irriguo

Già a partire dagli anni ottanta, la Regione Umbria, in vista della realizzazione delle opere del Sistema generale irriguo, si è attivata per anticipare la realizzazione, in molti Distretti irrigui, della rete di distribuzione degli schemi previsti. Ciò ha permesso di poter utilizzare le risorse idriche quasi 20 anni prima dell'entrata in funzione delle grandi opere irrigue di adduzione. Tali interventi sono stati realizzati dalla Regione stessa, dall'ESAU o dai Consorzi di bonifica e irrigazione per lo più con fondi regionali (tab. 10.2).

In questi ultimi anni la Regione Umbria ha inoltre predisposto una proposta di Piano regionale irriguo, attualmente all'esame dell'Autorità di bacino del Tevere. Per ogni Comprensorio irriguo della Regione sono state individuate le soluzioni da intraprendere sia in termini di risorse idriche da utilizzare, sia di interventi finalizzati a una ottimale utilizzazione delle risorse idriche disponibili mediante il passaggio a pratiche colturali e sistemi di irrigazione più efficienti.

La modifica del Titolo V della Costituzione ha riservato alle Regioni, tra le varie attività, la promozione e l'organizzazione della bonifica per garantire, soprattutto, la sicurezza idraulica e la manutenzione del territorio nonché la razionale utilizzazione e tutela delle risorse idriche. La Regione Umbria ha legiferato in materia nel 2004 (l.reg. 30/04) disciplinando gli interventi di bonifica, la cui realizzazione, in parte, viene affidata ai Consorzi di bonifica o alle Comunità montane ed in parte ai privati qualora gli interventi abbiano questa natura nei Piani di bonifica (cfr. cap. 1).

Le risorse messe a disposizione per queste azioni in parte sono regionali in parte sono trasferimenti dello Stato e finanziamenti comunitari conseguiti nell'ambito dei fondi e nel quadro delle azioni comunitarie o nazionali.

**Tabella 10.2 - Strumenti di programmazione e di finanziamento degli impianti realizzati in “anticipazione”**

Anno	Fondo	Impianti irrigui
1980	Fondi regionali	Destra Chiascio
1982	Fioa '82	Impianti irrigui dell'Alto Tevere Umbro Impianti irrigui del Trasimeno Destra Fiume Topino (Bonificazione Umbra)
1984	FIO '84	Impianti irrigui dell'Alto Tevere Umbro
1986	FIO '86	Impianti irrigui del Trasimeno Piana Trevi, Montefalco e Castel Ritaldi (Bonificazione Umbra)
1994	PSR 1993-1999	Arcelle e Camposi (Alto Tevere Umbro)
1998	PSR 1993-1999	I Lotto di interconnessione degli impianti irrigui dell'Alto Tevere Umbro con l'adduzione di Montedoglio
2001 e 2003	PSR 2000-2006	II e III Lotto di interconnessione degli impianti irrigui dell'Alto Tevere Umbro con l'adduzione di Montedoglio
2007	PSR 2007-2013	IV e ultimo Lotto di interconnessione degli impianti irrigui dell'Alto Tevere Umbro con l'adduzione di Montedoglio

*a Finanziamenti del Fondo investimenti occupazione concessi dal Ministero del bilancio e della programmazione economica*

*Fonte: Elaborazione INEA su dati Regione Umbria, 2007*

I principali interventi effettuati, negli ultimi anni, nel settore irriguo in Umbria sono stati finanziati con risorse comunitarie e nazionali: in particolare nell'ambito delle azioni previste dal Piano di sviluppo rurale (PSR) 2000-2006 e, per quanto concerne le grandi opere di adduzione, nell'ambito del PIN (cfr. par. 10.1) e della emergenza idrica 2002<sup>92</sup>. Ulteriori iniziative, finalizzate in particolare al risparmio di risorsa idrica, alla razionalizzazione del suo impiego ed al miglioramento dei sistemi irrigui, sono state finanziate nell'ambito del Programma per la tutela e gestione delle risorse idriche a fini irrigui nel bacino imbrifero del lago Trasimeno e del Patto territoriale regionale per lo sviluppo dell'Umbria.

### **10.2.1 Piano di sviluppo rurale 2000-2006**

Il PSR della Regione Umbria, per il periodo 2000-2006, presentava una dotazione finanziaria iniziale di 533 milioni di euro e con 2, successive, rimodulazioni, ha raggiunto la quota di 562 milioni di euro; esso si compone di 3 assi prioritari di intervento, dedicati all'ammmodernamento del sistema produttivo, alla tutela e valorizzazione del patrimonio ambientale e paesaggistico e al sostegno dei territori rurali. In quest'ultimo asse<sup>93</sup> rientrano le misure dedicate al settore irriguo:

- misura 3.2.2 (r) *Sviluppo e miglioramento delle infrastrutture rurali connesse allo sviluppo dell'agricoltura;*
- misura 3.3.2 (q) *Gestione delle risorse idriche in agricoltura.*

Esse riportano una dotazione finanziaria iniziale, rispettivamente, pari a 12,8 milioni di euro e 30 milioni di euro circa.

Le procedure di attuazione previste per queste misure sono di 2 tipi: a regia e a bando; per le misure del primo tipo si identifica un beneficiario finale di natura pubblica e diverso dall'Auto-

<sup>92</sup> *Ordinanza del Presidente del consiglio dei ministri n 3230 del 18 luglio 2002.*

<sup>93</sup> *Formato da 3 sottoprogrammi: a) miglioramento delle strutture, b) economia, infrastrutture e servizi rurali, c) risorse e patrimonio rurale.*

rità di gestione; è stata prevista una modalità a bando per quelle azioni per le quali la progettualità è espressa da operatori privati, che sono i beneficiari finali, e valutata dalla struttura regionale secondo dei predefiniti criteri di selezione (tab. 10.3).

**Tabella 10.3 - Procedure attuative per la selezione delle istanze nel PSR Umbria 2000-2006**

Modalità	Procedura
Regia regionale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Invito a presentare progetti</li> <li>2. Valutazione ed identificazione delle priorità</li> <li>3. Atto amministrativo di ammissione</li> <li>4. Realizzazione del progetto</li> <li>5. Controlli e pagamenti intermedi</li> <li>6. Controlli e pagamenti finali</li> </ol>
Bando	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Predisposizione di bandi e moduli di domanda, campagna informativa, distribuzione di moduli</li> <li>2. Raccolta delle domande</li> <li>3. Protocollo di verifica ammissibilità formale e di conformità ed archiviazione delle domande</li> <li>4. Istruttoria di merito</li> <li>5. Atti amministrativi di ammissione al contributo</li> <li>6. Comunicazioni agli interessati</li> <li>7. Realizzazioni di progetti</li> <li>8. Controlli pagamenti intermedi</li> <li>9. Controlli pagamenti finali</li> </ol>

Fonte: Elaborazioni INEA su dati tratti dalla valutazione intermedia del PSR 2000-2006

La misura 3.2.2 (r) mira a favorire la permanenza della popolazione nelle aree interne aumentando l'efficienza delle reti infrastrutturali viarie ed idriche. In particolare, per le risorse idriche è stata prevista l'azione b) che finanzia interventi su acquedotti comunali o consortili e più specificamente la realizzazione, l'adeguamento, il potenziamento e la ristrutturazione di acquedotti ad uso potabile e zootecnico con opere di captazione, raccolta e distribuzione dell'acqua in zone e villaggi rurali.

I beneficiari individuati per questa misura sono gli Enti locali (Comuni) e i consorzi di privati. Per entrambe le tipologie di beneficiari i contributi sono erogati in conto capitale e l'intensità d'aiuto prevista è pari al 70% della spesa ammissibile.

Nel 2002, è stato pubblicato il bando relativo a questa misura<sup>94</sup>, a regia regionale, per finanziare interventi su acquedotti comunali e consortili.

Nel caso degli Enti locali, i beneficiari sono stati individuati nei Comuni; nel caso dei consorzi, essi dovevano essere costituiti tra gli utenti di acquedotti consortili. Il bando prevedeva un contributo massimo concedibile pari a 130.000 euro per acquedotto con un tetto di spesa previsto per ogni consorzio che non poteva essere superiore a complessivi 260.000 euro. Gli interventi potevano essere eseguiti sull'intero territorio regionale nelle zone classificate agricole<sup>95</sup>, dovevano essere cantierabili e nella documentazione si prevedeva, tra gli altri, anche la presentazione del verbale della conferenza dei servizi di approvazione del progetto esecutivo dell'intervento. La formazione della graduatoria di finanziamento avveniva con la sommatoria dei punteggi agevolativi previsti, (che andavano da un massimo di trenta punti ad un minimo di un punto); potevano essere ammesse varianti ai progetti approvati solo nei casi in cui esse non avessero comporta-

<sup>94</sup> D.g.r. 493/02.

<sup>95</sup> Come da piani regolatori vigenti o da piani di fabbricazione comunale.

to una variazione del punteggio attribuito ai progetti iniziali. La realizzazione dei lavori doveva concludersi entro un anno e senza previsione di proroghe.

Dai dati di monitoraggio relativi agli investimenti completati si evince che la spesa relativa all'azione b) della misura in argomento è stata pari a 0,74 milioni di euro circa con 9 progetti finanziati, di cui 6 proposti da Comuni e 3 da consorzi (tab. 10.4).

**Tabella 10.4 - Misura 3.2.2 (r) - azione b): impegni, pagamenti e % di utilizzo per tipologia di beneficiario**

	<b>Impegni</b>	<b>Pagamenti</b>	<b>% di utilizzo</b>
	(euro)		
Comuni	870.353,93	484.810,60	56
ConSORZI	407.588,87	251.384,66	62
<b>Totale</b>	<b>1.277.942,80</b>	<b>736.195,26</b>	<b>58</b>

Fonte: Elaborazioni INEA su dati di monitoraggio Regione Umbria, 2005

L'indicatore di efficacia realizzativa adottato (nuovi acquedotti realizzati/nuovi acquedotti previsti) ha raggiunto un livello, a metà percorso del periodo di attuazione, pari al 33% (in ogni caso, al termine del periodo di attuazione, tutti gli acquedotti ammessi a finanziamento sono stati realizzati e completati).

Nel medesimo Asse III del PSR Umbria 2000-2006, sottoprogramma 3 rientra la misura 3.3.2 (q) *Gestione delle risorse idriche in agricoltura*, volta alla realizzazione di interventi su strutture ed infrastrutture irrigue pubbliche e collettive di accumulo al fine di ottimizzare l'uso della risorsa idrica e la tutela dell'ambiente. Sono state previste 3 azioni:

- a) *realizzazione di opere irrigue di accumulo e distribuzione di interesse pubblico;*
- b) *adeguamento e miglioramento degli impianti pubblici di distribuzione delle acque;*
- a) *realizzazione di invasi collinari ed impianti irrigui interaziendali e collettivi.*

Nell'azione a) rientrano le opere di accumulo idrico per uso irriguo e plurimo, le opere di adduzione primaria e di collegamento degli invasi con gli impianti posti a valle, nonché la realizzazione di opere di distribuzione all'interno dei Comprensori irrigui in linea con quanto previsto dal Piano irriguo regionale. Tra le opere previste da questo strumento, rimangono da realizzare la diga sul torrente Carpina ed alcune condotte di adduzione e di distribuzione relative ad invasi già realizzati, in particolar modo a quello di Casanuova sul fiume Chiascio nel Comune di Valfabbrica (PG) (cfr. par. 10.1). L'azione a) prevedeva anche la possibilità di finanziare eventuali interventi complementari a quelli previsti dal Sistema irriguo generale (cfr. par. 10.1). In tutti i casi non è stato previsto un incremento delle superfici soggette ad irrigazione ma esclusivamente un'ottimizzazione e razionalizzazione dell'utilizzo della risorsa idrica.

Nell'azione b) sono previsti interventi di ammodernamento e di manutenzione straordinaria degli impianti irrigui pubblici, la sostituzione totale o parziale delle condotte in cemento amianto e degli impianti irrigui a scorrimento con impianti a pioggia a media-bassa pressione, l'installazione di apparecchiature di telecontrollo e telecomando per l'uso corretto della risorsa irrigua e la realizzazione di impianti e reti fisse per l'accumulo e la distribuzione delle acque reflue preventivamente trattate per l'uso agronomico. Gli interventi sono stati previsti in ordine alla possibilità esistente di utilizzare le acque derivate dagli invasi di Montedoglio sul fiume Tevere e di Casanova sul fiume Chiascio e alla necessità di ammodernamento ed adeguamento delle esistenti reti irrigue al fine di superare i problemi connessi alla loro vetustà ed usura, nonché

alle norme che vietano l'utilizzo di alcuni tipi di materiali (amianto) e di introdurre innovazioni in materia di tecniche e sistemi irrigui.

L'azione c) infine è dedicata alla realizzazione ed adeguamento di invasi collinari e impianti interaziendali e collettivi per la distribuzione della risorsa irrigua e ad uso ambientale, turistico, ricreativo e sportivo.

Il contributo concesso, in conto capitale, è pari al 100% della spesa sostenuta per le azioni a) e b) e al 40% per l'azione c) (elevabile fino al 50% se l'azienda beneficiaria ricade in zona svantaggiata, con un aumento del 5% se il proponente è giovane imprenditore).

Per quanto concerne le azioni a) e b) il beneficiario è la Regione Umbria (in quanto tratta di opere di proprietà regionale); per l'azione c) i beneficiari sono persone fisiche e giuridiche di diritto pubblico e privato in associazione tra loro che partecipano ad avvisi pubblici di volta in volta emanati.

Relativamente alla misura 3.3.2 – azione c) è stato emanato un bando<sup>96</sup> per finanziare la realizzazione, la manutenzione straordinaria e l'adeguamento funzionale di invasi collinari a servizio delle aziende associate e la realizzazione di opere accessorie dell'invaso per la fruibilità degli stessi a fini irrigui, zootecnici, sportivi, turistici ed ambientali. Il limite di spesa massimo stabilito ammissibile per intervento è stato pari a 250.000 euro. Gli interventi potevano realizzarsi sull'intero territorio regionale. La formazione della graduatoria di finanziamento avveniva con la sommatoria dei punteggi previsti dal bando (da un massimo di 20 punti ad un minimo di un 2 punti).

Dai dati di monitoraggio si evince che la spesa relativa all'azione c) è stata pari a 0,27 milioni di euro, con 3 progetti finanziati per la realizzazione di invasi collinari e delle relative reti di adduzione verso le aziende agricole.

Per le azioni a) e b) sono stati rendicontati, da parte degli Enti attuatori (Consorti di bonifica e Comunità montane), 30 interventi di adeguamento della rete di distribuzione e 1 per un nuovo intervento, nonché a lavori di adeguamento e miglioramento di reti e condotte esistenti – per complessivi 10,8 milioni di euro (tab. 10.5).

**Tabella 10.5 - Misura 3.3.2 (q) - azione a) e b): numero di progetti e importi previsti per tipologia di beneficiario**

Ente beneficiario	n. progetti	Importo (euro)	% sul totale
Consorzio della Bonificazione Umbra	5	376.814,23	3,5
Consorzio di Bonifica Tevere-Nera	6	1.042.140,45	9,7
Comunità montana Alto Tevere Umbro	13	1.241.939,13	11,5
Comunità montana Ass. Comuni Trasimeno Medio Tevere	6	605.676,81	5,6
Regione Umbria	1	7.491.525,29	69,6
<b>Totale</b>	<b>31</b>	<b>10.758.095,91</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Regione Umbria, 2007

### 10.2.2 Piano di sviluppo rurale 2007-2013

La Regione Umbria ha redatto il nuovo PSR 2007-2013 sottoponendolo ad approvazione della Giunta regionale nel gennaio 2007<sup>97</sup> ed ha ottenuto la ricevibilità da parte della Commissione Europea nell'aprile dello stesso anno. Il 20 novembre 2007 il Comitato di Sviluppo rurale ha

<sup>96</sup> D.g.r. 205/01.

<sup>97</sup> D.g.r. 134/07.

poi preceduto all'approvazione definitiva. Le misure inserite nel PSR sono 34 con una dotazione finanziaria complessiva pari a 760 milioni di euro circa, di cui il 44% è costituito da risorse FEASR; la suddivisione per Assi evidenzia che l'80% delle risorse è concentrato tra i primi 2, relativi alla competitività, in cui ricadono anche gli interventi infrastrutturali di utilizzo della risorsa idrica, e all'ambiente (tab. 10.6).

**Tabella 10.6 - Risorse pubbliche per asse**

Asse	Partecipazione pubblica (euro)		
	Totale settore pubblico	Tasso di partecipazione FEASR (%)	Importo FEASR
Asse 1	304.027.272,73	44%	133.772.000,00
Asse 2	326.829.318,18	44%	143.804.900,00
Asse 3	68.406.136,36	44%	30.098.700,00
Asse 4	38.003.409,09	44%	16.721.500,00
Assistenza tecnica	22.802.045,45	44%	10.032.900,00
<b>Totale</b>	<b>760.068.181,81</b>	<b>44,00%</b>	<b>334.430.000,00</b>

Fonte: PSR 2007-2013 Regione Umbria

Gli interventi sono stati pianificati in base alle caratteristiche socio-economiche del territorio che, riprendendo la classificazione adottata dal Piano di sviluppo nazionale (PSN), si suddivide in un'area montana con problemi di sviluppo ed un'area collinare a ruralità intermedia; la prima area si caratterizza per estensione territoriale e per bassa densità abitativa mentre la seconda per predominanza di attività agricola e di popolazione presente (tab. 10.7).

**Tabella 10.7 - Popolazione, superficie e densità delle zone rurali**

Aree rurali	Popolazione (n. abitanti)	Superficie (km <sup>2</sup> )	Densità (ab./km <sup>2</sup> )
Umbria montagna	134.784	2.476,02	54,43
Umbria collina	691.042	5.980,02	115,55

Fonte: Censimento della popolazione ISTAT, 2001

Nell'iter di programmazione regionale per il periodo 2007-2013, in tema di acque si è tenuto conto del fatto che in Umbria vi è disponibilità di risorse irrigue, che con i passati interventi finanziati si è raggiunta una riduzione dei volumi per l'irrigazione e che, allo stesso tempo, devono, ancora, arginarsi fenomeni di inquinamento delle falde acquifere e di dissesto idrogeologico nonché il crescente sfruttamento della risorsa.

I fabbisogni prioritari, individuati a livello regionale, segnalano la necessità di estendere e consolidare le superfici gestite con metodi ecocompatibili e di garantire la tutela delle risorse idriche. Questi fabbisogni saranno garantiti con l'applicazione di una misura specifica di intervento del PSR misura 1.2.5 *Miglioramento e sviluppo delle infrastrutture connesse allo sviluppo ed adeguamento dell'agricoltura e della silvicoltura*.

Nella misura, contenuta nell'Asse I, gli interventi di gestione delle risorse idriche rientrano nell'azione c). Essa prevede azioni di adeguamento, potenziamento e aggiornamento tecnologico degli impianti di irrigazione pubblici esistenti sul territorio regionale, realizzazione di reti di distribuzione comprensoriale, piccole opere collettive (di captazione, accumulo e distribuzione primaria) per uso potabile, zootecnico e irriguo, nonché di reti telematiche per l'irrigazione (fig. 10.3).

La costruzione di reti di distribuzione per impianti pubblici di irrigazione e le opere di manutenzione straordinaria per il corretto uso della risorsa idrica, prevedono l'erogazione di un contributo fino al 100% del costo dell'investimento, essendo interventi di natura pubblica.

**Figura 10.3 - Misura 1.2.5 del PSR Umbria 2007-2013: azione c) per le risorse idriche**

Misura	Azione	Tipologia	Beneficiario
1.2.5 Miglioramento e sviluppo delle infrastrutture connesse allo sviluppo ed adeguamento dell'agricoltura e della silvicoltura	c) Investimenti per la gestione della risorsa idrica	c.1 - Realizzazione di reti di distribuzione comprensoriale per impianti pubblici di irrigazione ai fini dell'utilizzo di acque invasate  c.2 - Adeguamento ed aggiornamento tecnologico dell'reti irrigue pubbliche	Regione Umbria

Fonte: PSR Umbria 2007-2013, anno 2007

Più in generale, sul territorio regionale si osserva un uso diffuso di acque sotterranee e di quelle lacustri per l'agricoltura, senza che ciò si accompagni sempre a tecniche di irrigazione moderne a basso consumo e, per questo motivo, nella nuova programmazione di interventi per lo sviluppo rurale, sono state previste diverse azioni volte ad assicurare la tutela quantitativa e qualitativa delle risorse idriche superficiali e profonde.

La tutela quantitativa delle risorse idriche viene perseguita:

- mediante la conversione dei seminativi in prato-pascoli e la realizzazione di interventi finalizzati al risparmio idrico nell'ambito dei metodi di produzione biologica ed integrata con l'accesso alla misura 2.1.4 "Pagamenti agroambientali";
- assicurando il sostegno alla copertura forestale nelle aree agricole utilizzando la misura 2.2.1 "Imboschimento dei terreni agricoli", con una conseguente diminuzione dei fabbisogni di acqua per l'irrigazione;
- razionalizzando la rete per l'irrigazione con la misura 1.2.5;
- favorendo la diffusione di azioni formative ed informative finalizzate al risparmio idrico con la scelta della misura 1.1.1 "Azioni nel campo della formazione professionale e dell'informazione";
- sostenendo gli agricoltori nelle pratiche e nell'applicazione di tecniche per risparmiare la risorsa acqua con la misura 1.1.4 "Utilizzo di servizi di consulenza".

Il miglioramento della qualità delle acque viene, inoltre, assicurato con azioni agroambientali che limitano i fenomeni di lisciviazione delle sostanze inquinanti.

Appare interessante, inoltre, considerare che nella misura 1.2.1 "Ammodernamento delle aziende agricole" per i diversi settori produttivi sono finanziabili invasi aziendali di accumulo idrico, oppure, interventi di riconversione di sistemi ed impianti irrigui per il risparmio idrico e la tutela delle falde. Questi interventi, nel caso del settore del tabacco, sono riservati alle aziende che ricadono nelle aree specializzate – Alta Valle del Tevere, Media Valle del Tevere e Valle Umbra – e per quelle aziende della filiera che intendono ristrutturare e non riconvertirsi, prioritari sono proprio gli interventi per l'accumulo idrico e per la distribuzione dell'acqua ad uso irriguo.

### **10.2.3 Programma per la tutela e gestione delle risorse idriche a fini irrigui nel bacino imbrifero del lago Trasimeno**

Il “Programma per la tutela e gestione delle risorse idriche a fini irrigui nel bacino imbrifero del lago Trasimeno” è stato approvato con d.g.r. 341/03<sup>98</sup> su proposta della Direzione regionale delle politiche territoriali, ambiente e infrastrutture e della Direzione regionale alle attività produttive. Esso prevedeva una serie di azioni finalizzate alla riduzione dei consumi d’acqua ed alla razionalizzazione del suo utilizzo, anche in relazione a quanto previsto dal Piano stralcio per il lago Trasimeno (Ps2) (cfr. cap. 9).

In attuazione di detto Programma sono stati emanati 3 avvisi pubblici (bandi), relativi alla concessione di aiuti agli imprenditori agricoli:

- che rinunciavano ad utilizzare l’acqua del lago Trasimeno a scopo irriguo (d.g.r. 495/03);
- per la realizzazione di impianti di irrigazione a goccia e similari (d.g.r. 509/03 e d.g.r. 1130/04).

Nel primo caso era previsto un sostegno agli imprenditori agricoli che avevano irrigato nelle annualità 2001 e 2002<sup>99</sup> utilizzando acqua attinta dal lago Trasimeno e che rinunciavano ad utilizzare tale acqua a scopo irriguo per la durata dell’impegno, escludendo dalla possibilità di usufruire del finanziamento quei soggetti che, nelle dette annualità, avevano utilizzato sistemi di irrigazione a goccia.

L’importo degli aiuti concessi era fissato in 350 euro per ogni ettaro di terreno non più irrigato. I beneficiari, oltre che a non utilizzare l’acqua proveniente dal lago o dai suoi affluenti si impegnavano anche a utilizzare i concimi azotati nei limiti previsti dal codice di buone pratiche agricole e a lasciare inerbita una fascia di almeno 2 metri lungo i corsi d’acqua e lungo i fossi collettori principali ricadenti nei terreni interessati dall’aiuto. Le domande dovevano essere inoltrate all’ARUSIA, da parte di imprenditori singoli e associati, società o anche da Enti pubblici. La durata dell’aiuto è stata fissata in 3 anni. L’ambito di attuazione del bando è quello relativo ai territori limitrofi al lago Trasimeno ricadenti nei Comuni di Lisciano Niccone, Passignano sul Trasimeno, Magione, Castiglione del Lago, Tuoro sul Trasimeno, Panicale e Città della Pieve.

Dai dati di monitoraggio relativi al periodo di attuazione si evince che la spesa relativa è stata pari a 318.151,00 euro.

Il bando, invece, per la realizzazione di impianti di irrigazione a goccia e similari (d.g.r. 509/03), prevedeva il contributo in conto capitale pari al 40%<sup>100</sup> della spesa ammissibile a finanziamento e come massimali 1.600 euro per ettaro servito e 30.000 euro complessivi per azienda. I soggetti beneficiari degli aiuti sono stati gli imprenditori agricoli singoli e/o associati titolari di partita IVA ed iscritti alla CCIAA. In seguito alla presentazione delle istanze di finanziamento alla Direzione generale delle attività produttive della Regione Umbria - Servizio bonifica e miglioramenti fondiari, è stata elaborata la graduatoria delle richieste ammissibili secondo i punteggi stabiliti dal bando, che prevedevano una sensibile priorità per le aziende ricadenti nel bacino del Lago Trasimeno. L’esecuzione delle opere doveva essere ultimata entro un anno dalla data di approvazione del progetto.

---

98 *Publicato sul Bollettino ufficiale regionale dell’Umbria n. 19 del 7 maggio 2003.*

99 *Mediante l’uso di concessioni, licenze di attingimento o contratti con Enti gestori di impianti irrigui pubblici.*

100 *Con un aumento del 5% se l’iniziativa veniva presentata da giovani imprenditori che si erano insediati nei 5 anni precedenti la data di presentazione della domanda di finanziamento e non avevano ancora compiuto i 40 anni di età.*

Dai dati di monitoraggio relativi al periodo di attuazione si evince che la spesa relativa è stata pari ad 105.000,00 euro di finanziamento erogato.

Nel 2004, con la d.g.r. 1130/04, la Regione Umbria ha pubblicato un nuovo bando per il finanziamento delle spese relative all'acquisto, fornitura e posa in opera di impianti di irrigazione a goccia, microirrigatori a spruzzo (statici, dinamici e microgetti tali da assicurare un'intensità di pioggia non superiore a 2,8 mm/ora), prevedendo contributo in conto capitale pari al 40% della spesa ammissibile a finanziamento e stabilendo per essa come massimali 1.600 euro per ettaro servito e 25.000,00 euro complessivi per azienda.

I soggetti beneficiari degli aiuti sono stati gli imprenditori agricoli singoli e/o associati titolari di partita IVA ed iscritti alla CCIAA, purché conduttori di aziende agricole redditive con un volume di reddito complessivo aziendale pari o superiore a 8 UDE, ridotto a 6 UDE per le zone svantaggiate. L'iter procedurale adottato per la presentazione delle istanze e per la formazione della graduatoria era quello previsto dalla d.g.r. 509/03.

Dai dati di monitoraggio relativi al periodo di attuazione si evince che la spesa relativa è stata pari ad 235.000,00 euro di finanziamento erogato.

#### ***10.2.4 Patto per lo sviluppo dell'Umbria***

Il "Patto per lo sviluppo dell'Umbria" è stato sottoscritto nel 2002 dalla Regione Umbria, le autonomie locali, l'Università di Perugia e l'Università italiana per stranieri, l'Unioncamere e la CCIAA di Perugia al fine di tutelare e valorizzare le risorse umane, naturali ed imprenditoriali regionali.

Nell'ambito delle iniziative assunte per concretizzare l'obiettivo di promozione dell'innovazione e della qualità rientravano anche gli interventi di completamento delle opere di adduzione collegate agli invasi di Montedoglio sul fiume Tevere e di Casanova sul fiume Chiascio. Il finanziamento di questi interventi rientranti nel Patto derivava, in parte dall'APQ difesa del suolo che metteva a disposizione circa 28 milioni di euro ed in parte, dal piano finanziario del PSR 2000-2006.

Attualmente sono in corso interventi per 119 milioni di euro destinati a reti idropotabili, al collettamento, trattamento e recupero dei reflui per 40 interventi.



## CONCLUSIONI

La regione Umbria, pur essendo attraversata da un reticolo idrografico superficiale importante in termini di portate, è stata interessata negli ultimi anni, come il resto del territorio nazionale, da una serie di mutamenti climatici che, a partire da un incremento delle temperature e dalla modificazione del regime pluviometrico (lunghi periodi asciutti ed eventi piovosi intensi), hanno generato riduzioni delle risorse idriche.

Già nel 2002 l'Umbria è stata colpita da una crisi idrica che ha determinato la diminuzione della risorse idriche disponibili (come nel caso del lago Trasimeno, ma anche della diga di Arezzo sul torrente Marroggia) e delle portate dei corsi d'acqua e, al tempo stesso, un'alterazione dei cicli colturali. Questa situazione ha portato, in alcuni casi, ad un minor ricorso all'irrigazione, in altri ad un maggior numero di prelievi da falda.

In questo rapporto di analisi si è partiti dall'esposizione dell'attuale impianto normativo di disciplina del settore idrico, cercando di definire l'assetto delle competenze e di individuare tutti i soggetti coinvolti a vario livello nella pianificazione, programmazione e gestione della risorsa idrica.

La descrizione del territorio regionale, del comparto agricolo e delle principali problematiche ambientali legate alle risorse idriche ha consentito di comprendere in quale contesto si collocano le principali aree ad irrigazione collettiva servite da impianti pubblici. Emerge, ad esempio, che l'attività agricola incide sulle acque del bacino del Tevere sia da punto di vista quantitativo, per gli attingimenti idrici a scopo irriguo nei mesi estivi (maggio-settembre) che influiscono sulla portata dei fiumi, che qualitativo, per la possibile contaminazione delle acque di falda. Attualmente le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola risultano essere individuate nel bacino del lago Trasimeno, nel settore orientale dell'Alta Valle del Tevere, nella Valle Umbra a Sud del fiume Chiascio, e in una piccola porzione del territorio del Comune di Gubbio (PG), l'area sita in località S. Martino in Campo del Comune di Perugia (PG) e quella in località Petrignano nel Comune di Assisi (PG).

All'interno del rapporto segue un'analisi dei dati di natura gestionale, economica e strutturale sull'irrigazione rilevati nel SIGRIA. Ai fini programmatici, il SIGRIA rappresenta uno strumento conoscitivo di supporto alla programmazione, che fornisce elementi di valutazione e indicazioni per le scelte da effettuare. Esso, infatti, descrivendo le aree irrigue, le infrastrutture e le loro caratteristiche, consente, sia nella programmazione di medio e lungo termine (a livello nazionale) che in quella di breve termine (a livello regionale), di calare gli interventi nelle singole realtà irrigue e valutare il loro impatto sul territorio.

Per quanto riguarda la gestione della pratica irrigua emerge, a livello di tutti gli Enti irrigui, una buona capacità nell'organizzazione delle erogazioni agli utenti, non solo perché vengono adottate cinque modalità diverse di esercizio irriguo in relazione alle diverse esigenze colturali, ma anche e soprattutto per la conoscenza, in ciascun Distretto irriguo, delle superfici investite, delle tipologie colturali praticate e dei rispettivi volumi effettivi utilizzati negli anni. Ciò avviene grazie alla presenza, in alcuni casi, di strumenti per la contabilizzazione dei volumi a livello aziendale/comiziale (Comprensori dell'Alto Tevere e della Val di Chiana Romana e Val di Paglia), in altri per la capacità degli Enti di stimare tali volumi tenendo conto dei fabbisogni teorici colturali, dell'andamento della stagione irrigua e delle caratteristiche dei suoli.

Riguardo alla contribuenza irrigua è da evidenziare che nel Comprensorio dell'Alto Tevere (che rappresenta, nella regione, più della metà delle superfici irrigate a livello consortile), la

Comunità montana applica un contributo binomio: il ruolo prevede infatti una quota fissa (euro/ha irrigato) e una quota variabile (euro/m<sup>3</sup> di acqua erogata) che viene calcolata sulla base dell'acqua misurata attraverso i contatori (nel caso dei Distretti serviti dall'invaso di Montedoglio) o stimata (nei restanti Distretti). Ciò aiuta sicuramente a sensibilizzare gli utenti verso una razionalizzazione dell'uso della risorsa idrica. I Consorzi della Bonificazione Umbra e Tevere-Nera adottano un sistema di contribuenza di tipo monomio (euro/ha catastale).

Lo schema irriguo in esercizio più importante è sicuramente quello interregionale sotteso all'invaso di Montedoglio sul fiume Tevere che, allo stato attuale, è a servizio degli impianti gestiti dalla Comunità montana Alto Tevere Umbro, dalla Provincia di Arezzo e dalla Comunità montana della Valtiberina Toscana, e, nel prossimo futuro, di quelli di competenza della Comunità montana Associazione dei Comuni Monti del Trasimeno-Medio Tevere. Tale invasore (con capacità di utile pari a 142,50 milioni di m<sup>3</sup>), insieme a quello di Casanuova sul fiume Chiascio (a servizio esclusivamente dei territori della regione Umbria e con una capacità utile prevista di 181 milioni di m<sup>3</sup>) sono stati progettati nell'ambito del Piano generale irriguo predisposto dall'Ente irriguo Umbro-Toscano nel 1965, il quale individuava due grandi zone del bacino del Tevere, ricadenti sia in Umbria che in Toscana, considerate idonee all'irrigazione e denominate rispettivamente "Sistema irriguo occidentale" e "Sistema irriguo orientale". Il completamento di tali schemi di interesse nazionale, ancora oggi in corso di realizzazione, consentirà, in futuro, di rendere disponibili notevoli volumi di risorsa idrica, capaci di soddisfare non solo i fabbisogni del settore irriguo, ma anche, almeno in parte, quelli del settore potabile e industriale. Ad oggi il mancato completamento dei due schemi, comporta, per i Comprensori di competenza del Consorzio della Bonificazione Umbra, della Comunità montana Associazione dei Comuni Monti del Trasimeno-Medio Tevere e, in minima parte, anche della Comunità montana Alto Tevere Umbro, di trovarsi spesso al limite delle disponibilità della risorsa necessaria o di dover predisporre, nei propri Comprensori irrigui, di piani di turnazione della erogazione (come, ad esempio, è avvenuto nel caso del Consorzio della Bonificazione Umbra durante le stagioni irrigue 2002, 2006 e 2007, a causa della scarsa disponibilità idrica dell'invaso della diga sul torrente Marroggia).

Anche altri schemi irrigui della regione si approvvigionano (nel 64% dei casi) da invasi artificiali, la cui capacità complessiva è pari a circa 12 milioni di m<sup>3</sup>; sono presenti solo 3 prese lungo i corsi d'acqua (dal torrente Astrone, dai fiumi Topino e Clitunno), 2 prese in uscita da impianti idroelettrici Nera-Velino e un unico caso di prelievi da pozzi (nel subalveo del torrente Fossalto).

Il lago Trasimeno rappresenta un'altra delle principali fonti per l'approvvigionamento idrico ad uso irriguo della regione. Negli ultimi anni, a seguito di varie azioni previste da strumenti di pianificazione e programmazione delle risorse idriche, si stanno attuando importanti cambiamenti nella gestione e nell'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica: è previsto che gli schemi irrigui in esercizio, che ancora oggi prelevano dal lago, vengano interconnessi alle opere di adduzione dello schema interregionale Montedoglio; è incentivata (in alcuni casi è obbligatoria) l'adozione di sistemi di irrigazione a goccia.

Riguardo alle caratteristiche strutturali degli impianti irrigui collettivi rilevati nel SIGRIA, è da evidenziare che non sono presenti particolari problemi di obsolescenza. Nella maggior parte dei casi si tratta, infatti, di impianti moderni in pressione; le uniche eccezioni sono rappresentate da due schemi gestiti dal Consorzio di bonifica Tevere-Nera (uno interamente a canaletta e uno la cui rete principale è costituita per i due terzi da canali a pelo libero ed un terzo da condotte in pressione).

Anche il monitoraggio e l'analisi degli investimenti previsti fino ad oggi mette in evidenza elementi interessanti. Primo tra tutti che, nell'ultimo decennio, il MiPAAF ha finalizzato un consi-

stente impegno finanziario (160,3 milioni di euro) per la risoluzione dei problemi di tipo infrastrutturale nella regione Umbria, concentrandosi sul completamento delle opere del Sistema generale irriguo. Questo fa emergere una domanda di stabilizzazione e strutturazione del servizio irriguo in aree in cui l'irrigazione non è completamente e definitivamente strutturata, pur essendo una pratica ormai consolidata. La Regione, già a partire dagli anni ottanta, in previsione del completamento del Sistema generale irriguo, si è attivata per anticipare la realizzazione, in molti Distretti irrigui, della rete di distribuzione degli schemi previsti e, laddove c'era disponibilità di risorsa, seppure precaria, ha realizzato i cosiddetti impianti in "anticipazione". Ciò ha permesso di poter utilizzare le risorse idriche quasi 20 anni prima dell'entrata in funzione delle grandi opere irrigue di adduzione finanziate dallo Stato.

Ovviamente, permangono tuttora taluni fabbisogni strutturali, che costituiranno le priorità di intervento verso cui indirizzare le risorse finanziarie future, e precisamente:

- la realizzazione di opere di approvvigionamento e di adduzione (ad esempio il completamento delle opere di adduzione dello schema Montedoglio verso il Comprensorio Trasimeno, la messa in esercizio dell'invaso Casanova sul fiume Chiascio e il completamento delle relative opere di adduzione, la realizzazione dell'invaso del Carpina), attraverso gli strumenti finanziari previsti dalla nuova programmazione nazionale;
- il miglioramento delle reti e degli impianti di distribuzione e della gestione dell'irrigazione, nell'ambito delle risorse della nuova programmazione per lo sviluppo rurale (PSR 2007-2013).

Un ultimo aspetto importante da sottolineare, di cui si discute ormai da molti anni, è la necessità di concordare al più presto, tra Regione Umbria, Regione Toscana, Autorità di bacino del Tevere e Autorità di bacino dell'Arno, i contenuti di un accordo definitivo per la gestione delle acque del Sistema occidentale (Montedoglio - Val di Chiana - Trasimeno) con lo scopo di raggiungere le finalità che le due Regioni avevano precedentemente fissato nell'Accordo di programma dell'anno 2000 sottoscritto dagli Assessori regionali all'agricoltura.



## BIBLIOGRAFIA

- Arredi F. (1964) *Progetto generale di massima della irrigazione nei territori umbro-toscani di competenza dell'ente*, Ente Autonomo irrigazione Arezzo
- Agenzia regionale per la protezione ambientale dell'Umbria (2002) *Progetto VEIDE: verifica dell'efficienza degli impianti di depurazione*
- Autorità di bacino del fiume Tevere (1999) *Prima elaborazione del Progetto di Piano di bacino*
- Autorità di bacino del fiume Tevere (2001) *Piano stralcio del lago Trasimeno*
- Autorità di bacino del fiume Tevere (2002) *Piano stralcio di assetto idrogeologico*
- Boggia A. e Pennacchi F. (1999) *Sviluppo agricolo sostenibile del bacino del lago Trasimeno*, Regione dell'Umbria (Assessorato agricoltura e foreste), Università degli Studi di Perugia, Società 3A Parco tecnologico agro-alimentare dell'Umbria, Perugia
- Bonciarelli F. (1995) *Fondamenti di agronomia generale*, Bologna, Ed. agricole - Edizioni Agricole della Calderoni srl
- Calandra R. (1992) *Rilevamento pedologico del settore occidentale nel Comprensorio del Trasimeno*. Annali della Facoltà di Agraria dell'Università di Perugia. Volume XLIV, pp. 577-620
- Calandra R. e Cappelloni P. (1993) *Sostenibilità dell'agroecosistema in relazione alla dinamica dei versanti nell'Appennino Umbro Marchigiano*, in "Annali della Facoltà di Agraria", Università degli Studi di Perugia, volume XLV
- Cattuto C. e Capanna F. (1972) *Studi sulla idrogeologia del bacino del fiume Chiascio: caratteristiche climatologiche*. Quaderno 22. Istituto di geologia, Università di Perugia
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 4 marzo 1996 "Disposizioni in materia di risorse idriche" (Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale 14/03/96 n. 62)
- Decreto del Presidente del consiglio dei ministri del 3 settembre 1998
- Decreto del Presidente del consiglio dei ministri del 19 luglio 2002
- Decreto del Presidente del consiglio dei ministri del 27 aprile 2006
- Decreto del Presidente del consiglio dei ministri del 1 novembre 2006
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 616 del 24 luglio 1977 "Attuazione della delega di cui all'art. 1 della legge n. 382 del 22 luglio 1975"
- Decreto legislativo n. 152 dell'11 maggio 1999 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Dir. 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della Dir. 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole" (Supplemento ordinario n. 101/L alla Gazzetta ufficiale 29/05/99 n. 124)
- Deliberazione della Giunta regionale n. 1629 del 29 dicembre 2000
- Deliberazione della Giunta regionale n. 114 del 14 febbraio 2001
- Deliberazione della Giunta regionale n. 205 del 7 marzo 2001
- Deliberazione della Giunta regionale n. 493 del 24 aprile 2002
- Deliberazione della Giunta regionale n. 1240 del settembre 2002
- Deliberazione della Giunta regionale n. 274 del 12 marzo 2003
- Deliberazione della Giunta regionale n. 341 del 26 marzo 2003

Deliberazione della Giunta regionale n. 881 del giugno 2003

Deliberazione della Giunta regionale n. 1201 del 19 luglio 2005

Deliberazione della Giunta regionale n. 11 del 12 gennaio 2005

Deliberazione della Giunta regionale n. 11 del 12 gennaio 2005

Deliberazione del Consiglio regionale n. 120 del 13 febbraio 2007

Ente autonomo Arezzo (1965) *Piano generale irriguo*

Ente autonomo Arezzo (1975) *L'irrigazione nel bacino del Tevere e nella Val di Chiana Arezzo*

Ente autonomo per la bonifica l'irrigazione e la valorizzazione fondiaria nelle province di Arezzo, Perugia, Siena, Terni (1981) *Progetto esecutivo irrigazione nei territori umbro-toscani comprensorio Singerna sistema Sovara-Montedoglio per l'Alta Valtiberina dei territori umbro-toscani Sistema orientale Valtiberina -Opere di adduzione principale dall'adduzione dello sbarramento Singerna dal tronco A1 al tronco A9 dal tronco A10 al tronco A14, Arezzo*

Ente irriguo umbro-toscano (1995) *Progetto generale definitivo: Irrigazione dei territori umbro-toscani sistema orientale Chiascio - Opere di adduzione primaria dal serbatoio sul fiume Chiascio, Arezzo*

Ente irriguo umbro-toscano (1995) *Un piano irriguo per l'Italia centrale, Sinalunga (St)*

Ente irriguo umbro-toscano (2001) *Progetto definitivo per le opere di adduzione da Montedoglio per il comprensorio occidentale nelle province di Arezzo, Siena e Perugia, Arezzo*

Giovagnotti C. e Calandra R. (1988) *Le caratteristiche ambientali e i suoli dello scenario Umbro - Progetto finalizzato IPRA, Perugia*

Giovagnotti C., Calandra R., Leccese A., Giovagnotti E. (2003) *I paesaggi pedologici e la carta dei suoli dell'Umbria, Perugia*

Giovagnotti E., Giovagnotti C., Calandra R., Leccese A. (2000) *Caratteristiche pedoclimatiche della regione Umbria, Perugia*

Guzzetti F. e Cardinali M. (1989) *Carta inventario dei movimenti franosi della regione dell'Umbria ed aree limitrofe, Scala 1:100.000, 2 Fogli, Arti Grafiche Salomone, Roma*

INEA (2002) *Insediamiento e permanenza dei giovani in agricoltura - Rapporto 2001/2002*

ISTAT (1991) *Censimento generale dell'agricoltura 1990*

ISTAT (2002) *Censimento generale dell'agricoltura 2000*

ISTAT (2004) *Conti economici regionali - Anno 2002*

ISTAT (2005) *Struttura e produzione delle aziende agricole - Anno 2003*

IRRES (1982) *Risorse idriche e fabbisogni idrici in Umbria, Perugia*

Legge n. 1048 del 18 Ottobre 1961 "Istituzione dell'Ente per la Irrigazione della Valdichiana, delle valli contermini aretine, del bacino idrografico del Trasimeno e dell'alta Valle del Tevere umbro-toscana"

Legge n. 319 del 10 maggio 1976 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento" (Gazzetta ufficiale 29/05/76 n. 141)

Legge n. 984 del 27 dicembre 1977 "Coordinamento degli interventi pubblici nei settori della zootecnia, della produzione ortoflorofrutticola, della forestazione, dell'irrigazione, delle grandi colture mediterranee, della vitivinicoltura e della utilizzazione e valorizzazione dei terreni collinari e montani"

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

- Legge regionale n. 4 del 25 gennaio 1990 “*Norme in materia di bonifica. Nuova disciplina dei Consorzi di bonifica*”
- Legge n. 411 del 30 dicembre 1991 “*Conversione in legge, con modificazione, del decreto-legge 6 novembre 1991, n. 352, recante proroga del termine di cui all’ articolo 3 della legge 18 ottobre 1961, n. 1048, relativo all’ Ente autonomo per la bonifica, l’ irrigazione e la valorizzazione fondiaria nelle province di Arezzo, Perugia, Siena e Terni*”
- Legge regionale n. 35 del 26 ottobre 1994 “*Riordino delle funzioni amministrative regionali in materia di agricoltura e foreste: scioglimento dell’ Ente di sviluppo agricolo in Umbria (ESAU) e istituzione dell’ Agenzia regionale umbra per lo sviluppo e l’ innovazione in agricoltura*” (Gazzetta ufficiale 3a Serie speciale 11/2/1994 n. 6)
- Legge n. 36 del 5 gennaio 1994 “*Disposizioni in materia di risorse idriche*” (Supplemento ordinario alla Gazzetta ufficiale 19/01/94 n. 14)
- Legge regionale n. 43 del 5 dicembre 1997 “*Norme di attuazione della legge n. 36 del 5 gennaio 1994, recante disposizioni in materia di risorse idriche*” (Bollettino ufficiale regionale 10/12/97 n. 62)
- Legge n. 267 del 3 agosto 1998 “*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge n. 180 dell’ 11 giugno 1998, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania*”
- Legge regionale n. 3 del 2 marzo 1999 “*Riordino delle funzioni e dei compiti amministrativi del sistema regionale e locale delle autonomie dell’ Umbria in attuazione della legge n. 59 del 15 marzo 1997 e del decreto legislativo n. 112 del 31 marzo 1998*” (Bollettino ufficiale regionale 10/03/99 n. 15)
- Legge regionale n. 13 del 25 maggio 1999 “*Disciplina regionale della difesa del suolo*” (Bollettino ufficiale regionale delle Marche 03/06/99 n. 57)
- Legge n. 388 del 23 dicembre 2000 “*Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2001)*” (Supplemento ordinario n. 219 alla Gazzetta ufficiale del 29/12/00 n. 302)
- Legge n. 178 dell’ 8 agosto 2002 “*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 8 luglio 2002, n. 138, recante interventi urgenti in materia tributaria, di privatizzazioni, di contenimento della spesa farmaceutica e per il sostegno dell’ economia anche nelle aree svantaggiate*” (Supplemento ordinario nella Gazzetta ufficiale del 10/08/02 n. 187)
- Legge n. 289 del 27 dicembre 2002 “*Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2003)*” (Supplemento ordinario n. 240 nella Gazzetta ufficiale del 31/12/02 n. 305)
- Legge regionale n. 4 del 27 marzo 2002 “*Norme per il rilascio delle licenze di attingimento di acque pubbliche*” (Bollettino ufficiale regionale 10/04/02 n. 16)
- Legge regionale n. 35 del 23 dicembre 2002 “*Norme in attuazione dell’ art. 12, comma 3 della legge n. 36 del 5 gennaio 1994, Personale del Servizio Idrico Integrato*” (Bollettino ufficiale regionale 18/01/03 n. 1)
- Legge n. 350 del 24 dicembre 2003 “*Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2004)*” (Supplemento ordinario n. 196 nella Gazzetta ufficiale del 27/12/03 n. 299)

- Legge regionale n. 30 del 23 dicembre 2004 “*Norme in materia di bonifica*” (Bollettino ufficiale regionale straordinario 31/12/04 n. 57)
- Lotti C. (1989) *Piano ottimale di utilizzazione delle risorse idriche della regione*, Roma
- Ordinanza del Presidente consiglio dei ministri n. 3230/02 “*Disposizioni urgenti per fronteggiare l'emergenza nel settore dell'approvvigionamento idrico nella regione Umbria*”
- Ordinanza del Presidente della giunta regionale dell'Umbria n. 10/03 “*Piano degli interventi - II stralcio*”
- Ordinanza del Presidente della Provincia di Perugia n. 2/06
- Ordinanza del Presidente del consiglio dei ministri n. 3598/07 “*Disposizioni urgenti di protezione civile dirette a fronteggiare lo stato di emergenza in atto nei territori delle regioni dell'Italia centro-settentrionale, interessati dalla crisi idrica che sta determinando una situazione di grave pregiudizio agli interessi nazionali*”
- Petrella A., Lillacci D., Vernata S. (2005) *Risultati tecnico-economici delle aziende agricole dell'Umbria. Le annate agrarie 2002/03 – 2003/04 e analisi evolutiva 1997/2004*, Regione Umbria, INEA - Ufficio di contabilità agraria per l'Umbria, pp. 137-149
- Petrella A., Lillacci D., Vernata S. (2007) *Risultati tecnico-economici delle aziende agricole dell'Umbria. Le annate agrarie 2004/05 – 2005/06*, Regione Umbria, INEA - Sede Regionale per l'Umbria, pp. 148-161
- Pontrandolfi A. (a cura di) (2005) *Procedure per la realizzazione del SIGRIA regionale*, INEA, Roma
- Regio decreto n. 215 del 13 febbraio 1933 “*Nuove norme per la bonifica integrale*”
- Regio decreto n. 1775 del 11 dicembre 1933 “*Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici*”
- Regione Umbria, Università degli Studi di Perugia, Dipartimento di Scienze Economico Estimative Sezione Estimo (2000) *Studio Tecnico-Economico per la realizzazione del Piano Regionale per l'irrigazione nella Regione Umbria*, Perugia
- Regione Umbria (2004) *Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Umbria*, Perugia
- Regione Umbria (2005) *Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006*, Perugia
- Regione Umbria (Assessorato agricoltura e foreste) e INEA (2005) *Risultati tecnico-economici delle aziende agricole dell'Umbria. Le annate agrarie 2002/03 – 2003/04 e analisi evolutiva 1997/2004*
- Regione Umbria (2007) *Piano regolatore regionale degli acquedotti*
- Regione Umbria (Assessorato agricoltura e foreste) e INEA (2007) *Risultati tecnico-economici delle aziende agricole dell'Umbria. Le annate agrarie 2004/05 – 2005/06*
- USDA, Soil Survey Staff (1999) *Soil Taxonomy. Agricolture handbook*, n. 436
- Zucaro R. (a cura di) (2006) *Rapporto di analisi sugli investimenti irrigui nelle regioni centro settentrionali*, INEA, Roma
- Zucaro R. e Nencioni C. (a cura di) (2007) *Rapporto sullo stato dell'irrigazione nel Lazio*, INEA, Roma

\*\*\*

<http://www.abtevere.it>

<http://www.arpa.umbria.it>

<http://www.bonificachiana.it>

<http://www.bonificaumbra.it>  
<http://www.cm-altotevereumbro.it/>  
<http://www.montitrasimeno.umbria.it/>  
<http://www.provincia.perugia.it>  
<http://www.provincia.terni.it/>  
<http://www.regione.umbria.it>  
<http://www.teverenera.it/>



## ALLEGATO TECNICO

# METODOLOGIA E DATI SIGRIA<sup>101</sup>

### 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 Comprensori 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.

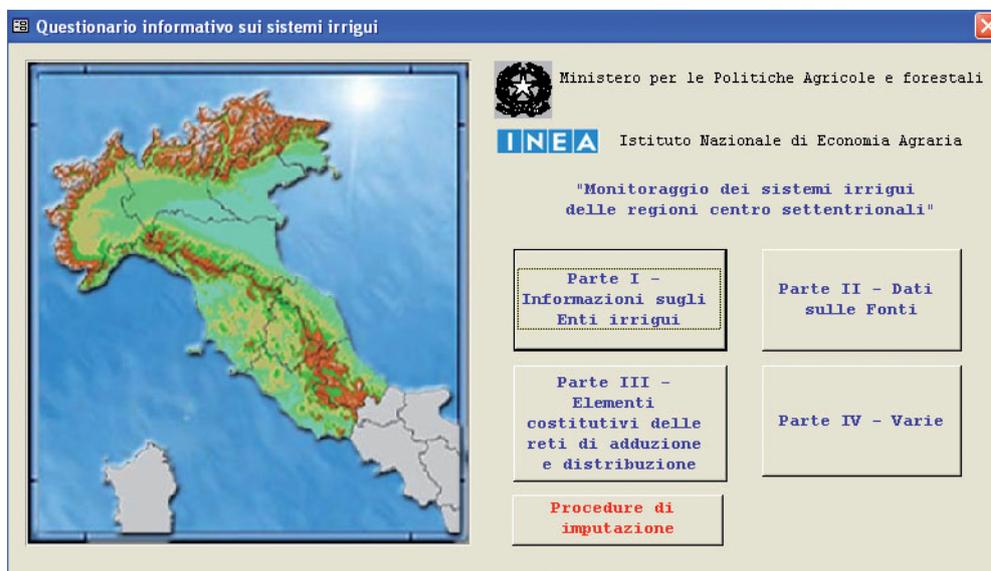
---

<sup>101</sup> Una descrizione dettagliata del SIGRIA è riportata nel manuale “Procedure per la realizzazione del SIGRIA regionale” (Pontanolfi 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**



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

Fonte: INEA, 2005

Associata ad ogni Ente irriguo, vi è una sezione dedicata alle entrate e alla contribuenza 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 contribuenza 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);
- contribuenza 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

Fonte: INEA, 2005

**Figura 4 - Altri contributi pubblici**

The screenshot shows a software window titled 'Contributi : Maschera'. The main heading is 'Composizione delle entrate dell'Ente irriguo'. On the right, there is a field 'ID\_Ente:' with the value '#Nome?'. Below this is an 'Anno' field. A horizontal menu contains four tabs: 'Contributi della regione', 'Altri contributi pubblici' (which is selected), 'Contribuzione a livello consortile', and 'Entrate per produzione di energia'. The main content area contains a label 'Totale altri contributi pubblici (€/anno)' followed by an empty input field. At the bottom, there is a record navigation bar with the text 'Records: 1 di 1'.

Fonte: INEA, 2005

**Figura 5 - Contribuzione a livello consortile**

The screenshot shows the same software window 'Contributi : Maschera'. The main heading is 'Composizione delle entrate dell'Ente irriguo'. On the right, there is a field 'ID\_Ente:' with the value '#Nome?'. Below this is an 'Anno' field. A horizontal menu contains four tabs: 'Contributi della regione', 'Altri contributi pubblici', 'Contribuzione a livello consortile' (which is selected), and 'Entrate per produzione di energia'. The main content area contains two labels: 'Contributo di bonifica (€/anno)' and 'Contributo di irrigazione (€/anno)', each followed by an empty input field. At the bottom, there is a record navigation bar with the text 'Records: 1 di 1'.

Fonte: INEA, 2005

**Figura 6 - Entrate per produzione di energia**

The screenshot shows the same software window 'Contributi : Maschera'. The main heading is 'Composizione delle entrate dell'Ente irriguo'. On the right, there is a field 'ID\_Ente:' with the value '#Nome?'. Below this is an 'Anno' field. A horizontal menu contains four tabs: 'Contributi della regione', 'Altri contributi pubblici', 'Contribuzione a livello consortile', and 'Entrate per produzione di energia' (which is selected). The main content area contains a label 'Entrate per produzione di energia (€/anno)' followed by an empty input field. At the bottom, there is a record navigation bar with the text 'Records: 1 di 1'.

Fonte: INEA, 2005

Una sezione specifica è dedicata al sistema contributivo per l'irrigazione adottato dall'Ente. In particolare, il sistema di contribuzione 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 m<sup>3</sup> 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 Comprensorio è definito come l'unità territoriale fisico-amministrativa servita tutta o in parte da un sistema di opere irrigue. In genere, il Comprensorio 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 Comprensorio 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 Comprensorio (fig. 12).

**Figura 12 - Caratteristiche generali dei Comprensori**

Fonte: INEA, 2005

Ciascun Comprensorio 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 reti 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 contribuenza 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**

Fonte: INEA, 2005

**Figura 14 - Ordinamenti colturali dei Distretti**

Fonte: INEA, 2005

**Figura 15 - Contributo monomiale a livello di Distretto**

Fonte: INEA, 2005

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

Fonte: INEA, 2005

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

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 Comprensorio 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 caratterizzati 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 Comprensori/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 delle 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 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**

The image shows a screenshot of a software application window titled "Parte II - Informazioni sulle fonti". The window has a blue title bar and a close button in the top right corner. Below the title bar, there are two tabs: "Fonte" and "Qualità delle acque". The "Qualità delle acque" tab is active. The main content area is titled "Qualità delle acque alla fonte:" and contains the following elements:

- A checkbox labeled "Monitoraggio" which is currently unchecked.
- A label "Legge di riferimento del monitoraggio" positioned to the right of the checkbox.
- A large, empty rectangular text input area.
- A label "Livello di Qualità" positioned to the left of a small, empty rectangular input field.

At the bottom of the window, there is a section titled "Avanzamento record Fonte" which includes a "Record:" label, a set of navigation icons (back, forward, search, etc.), a small input field containing the number "1", and the text "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

Parte III - Elementi costitutivi della rete idrica

Nodi Tronchi Illustrazione schema

ID\_Nodo

Nome

Ente Irriguo

Tipologia del Nodo:

Potenza in kW:  Dimensionamento:   
[ha serviti]

Consumo in kW/ha anno:

Capacità della vasca in mc:

Posizione del nodo lungo la rete:

Alla fonte  Tra due tronchi  Alla distribuzione

Fonte:

Distretto:

Avanzamento record Nodi

Record: 1 di 1

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 adduttore 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**

Parte IV - Altre Enti, Stazioni Meteorologiche, Depuratori

Enti Gestori Depuratori

ID\_Ente Gestore

Nome

Tipologia dell'Ente

Indirizzo

Comune

C.A.P.

Avanzamento record Enti gestori

Records: 1 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**

Parte IV - Altre Enti, Stazioni Meteorologiche, Depuratori

Enti Gestori Depuratori

ID\_Depuratore Ente irriguo

Nome

Ente Gestore

Comune

Corpo idrico ricettore

Volume dei reflui trattati in mc/anno

% di funzionamento 0

Livello di trattamento

Note

Avanzamento record Depuratori

Records: 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. 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**

