

F O N D A Z I O N E
T O S C A N A S O S T E N I B I L E

**CARATTERIZZAZIONE DELLE RISORSE IDRICHE NEL
BACINO IDROGRAFICO DELLA VAL D'ELSA,
AI FINI DELLA VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DELLE
MISURE DI PROGRAMMAZIONE DELLO SVILUPPO E DI
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE**



FONDAZIONE
MONTE DEI PASCHI DI SIENA

Dicembre 2005

Autori

Dario Franchini – Coordinamento tecnico-scientifico

Marco Grondacci – Stesura del capitolo 1

Simone Pagni – Stesura dei Capitoli 2, 3

Cristina Pinazzi – Stesura del Capitolo 4

Simone Falorni – Stesura del Capitolo 5

Eva Golfarini – Supporto alla stesura del Capitolo 5

Ringraziamenti

Si ringrazia per la collaborazione nella fornitura di dati l'AATO n°2, l'AATO n° 6, l'Acquedotto del Fiora s.p.a., Acque s.p.a., la Provincia di Firenze, la Provincia di Siena, il Circondario Empolese-Valdelsa ed ARPAT.

INDICE

INTRODUZIONE.....	V
1. ANALISI DELL'EVOLUZIONE DELLA NORMATIVA E DELLE COMPETENZE IN TEMA DI RISORSE IDRICHE	4
1.1 Una nuova visione integrata delle politiche di gestione – tutela della risorsa idrogeologica	4
1.2 Principi innovativi di integrazione nella gestione e tutela delle acque previsti dalla normativa UE, nazionale e della principale giurisprudenza	5
1.3 Le competenze della Pubblica Amministrazione in materia di tutela e gestione delle risorse idriche.....	9
1.4 Strumenti per la tutela delle risorse idriche	14
1.5 Strumenti per la gestione delle risorse idriche	16
1.6 La disciplina degli scarichi	18
1.7 Evoluzione delle politiche comunitarie in materia di tutela dell'acqua	19
1.8 La normativa Toscana sulla tutela delle acque: competenze e strumenti.....	23
1.9 La normativa Toscana sulla gestione della risorsa idrica: competenze e strumenti	28
2. IL CONTESTO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO	30
2.1 Inquadramento territoriale del Bacino dell'Elsa	30
2.2 Rete idrografica ed Ambito Territoriale Ottimale.....	39
2.3 Cenni sulla litologia e geologia del territorio della Val d'Elsa.....	41
2.4 Lo sviluppo delle attività antropiche in relazione alla risorsa idrica della Val d'Elsa.....	42
2.4.1 La dinamica demografica ed insediativa	42
2.4.2 La dinamica del sistema produttivo	49
2.4.3 Gli utilizzi agricoli.....	54
3. CARATTERIZZAZIONE DELLE RISORSE IDRICHE NEL BACINO DELL'ELSA	58
3.1 Approccio metodologico	58
3.2 Tabella di sintesi dei principali indicatori relativi alla risorsa idrica.....	60
3.3 Elementi di criticità legati all'utilizzo della risorsa	62
3.4 Gli indicatori analizzati per la caratterizzazione della risorsa.....	63
3.4.1 Qualità dei corsi d'acqua superficiale (S)	63
3.4.2 Qualità delle acque sotterranee (S)	67
3.4.3 Fabbisogni idrici (P)	71
3.4.4 Consumi idrici da acquedotto (P)	75
3.4.5 Qualità delle acque potabili (S)	77
3.4.6 Carichi inquinanti potenziali (P).....	79
3.4.7 Utilizzo e caratteristiche della rete di distribuzione (P/R).....	85
3.4.8 Utilizzo e caratteristiche della rete fognaria (R).....	88
3.4.9 Depurazione delle acque reflue (R).....	91
4. LA TUTELA DELLA RISORSA IDRICA DELLA VAL D'ELSA NELL'AMBITO DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	94
4.1 Gli strumenti di pianificazione.....	94
4.1.1 Il Piano di Indirizzo Territoriale	96
4.1.2 Il Piano Territoriale di Coordinamento	99
4.1.2.1 PTC della Provincia di Firenze	99
4.1.2.2 PTC della Provincia di Siena	102
4.1.3 I Piani Strutturali della provincia di Firenze	104
4.1.4 I Piani Strutturali della provincia di Siena.....	106

4.2	<i>Considerazioni finali</i>	107
5.	GLI INVESTIMENTI PER LA TUTELA DELLA RISORSA IDRICA NEL BACINO DELLA VAL D'ELSA.....	108
5.1	<i>Metodologia per il calcolo degli investimenti in Val d'Elsa</i>	110
5.2	<i>Gli investimenti per il servizio idrico integrato in Val d'Elsa</i>	111
5.2.1	Gli investimenti ventennali complessivi per il servizio idrico integrato in Val d'Elsa.....	111
5.2.2	Gli investimenti ventennali settoriali per il servizio idrico integrato in Val d'Elsa.....	114
5.2.3	I trend degli investimenti complessivi per il servizio idrico integrato in Val d'Elsa nel periodo 2002-2021...	118
5.2.4	Tabella di sintesi degli investimenti per il servizio idrico integrato in Val d'Elsa.....	121
5.3	<i>Le nuove politiche per la tutela delle acque e la gestione integrata delle risorse idriche - Accordo di Programma Quadro</i>	122
5.4	<i>Considerazioni finali</i>	123
	CONCLUSIONI.....	124
	Fonti consultate e dati disponibili.....	127
	Bibliografia.....	128

INTRODUZIONE

Nell'ultimo decennio l'assetto normativo nazionale e regionale in materia di tutela delle risorse idriche e pianificazione territoriale è cambiato profondamente. Si sono introdotte leggi e definiti strumenti al fine di regolamentare una sempre più crescente presenza antropica che incideva profondamente sulla qualità e quantità della risorsa idrica. Le "riforme" inerenti il rapporto acqua-territorio hanno introdotto da un lato, nuove forme di gestione della risorsa idrica, più stringenti limiti quali-quantitativi e più efficienti forme di controllo, dall'altro, criteri "ecologici" per l'urbanizzazione.

In questo quadro di "cambiamento" legislativo e strumentale, abbiamo individuato il bacino idrografico della Val d'Elsa come ambito territoriale di studio per analizzare il "cambiamento" dello stato della risorsa idrica e delle relative pressioni ed impatti sulla stessa, principalmente legati alla presenza antropica, nell'ottica della sostenibilità dello sviluppo.

La ricerca proposta, quindi, si pone l'obiettivo di elaborare una caratterizzazione delle risorse idriche della Val d'Elsa, con il fine di sperimentare da un lato un modello di analisi applicato ad una scala territoriale quale quella del bacino idrografico, dall'altro, valutare l'efficacia delle misure di programmazione e pianificazione territoriale adottate nell'ambito di un contesto normativo in continua evoluzione.

La scelta di tale ambito territoriale consente, in particolare, di confrontare i risultati del presente studio con quelli prodotti da una ricerca effettuata lo scorso decennio nell'ambito di un Progetto Life Ambiente (1993), la quale individuava anch'essa il bacino idrografico della Val d'Elsa quale ambito territoriale sub-regionale ottimale per la pianificazione territoriale, cercando al contempo di rilevare lo stato delle risorse attraverso la messa a punto di un sistema di *reporting* ambientale. Tale ricerca è stata effettuata da alcuni ricercatori che collaborano ad oggi con la Fondazione Toscana Sostenibile.

La scelta dello studio della risorsa idrica è stata dettata dal fatto che la componente "acqua", nelle sue varie accezioni, (quantità, qualità, disponibilità, capacità di mantenimento e di ricomposizione del ciclo, interferenze delle attività umane) costituisce un determinante fondamentale per la qualità dello sviluppo. Le interazioni che l'acqua ha con tutte le altre matrici ambientali nonché con le attività umane sono talmente forti che è plausibile sostenere che quando il ciclo della risorsa idrica mantiene la sua "ecologicità", ci sono buone probabilità di rilevare una buona gestione del territorio, una politica insediativa misurata, un'agricoltura ecocompatibile, un'industria dotata di sistemi di depurazione e riciclo delle acque efficienti, etc. Queste molteplici interazioni implicano, ovviamente, "... che gli interventi che l'uomo compie sull'acqua ... si riflettono non solo in benefici per la qualità della vita ma anche in feed-back negativi per l'ambiente, imponendo limiti naturali all'azione umana" [Falkenmark M. 1991], tanto che sono ormai in molti a credere che "... sia più vantaggioso, anche in termini economici, seguire il piano che la Natura ha predisposto per un dato luogo, che opporvisi" [McHarg I.L. 1969] e che, infine, sia necessario "utilizzare le nostre conoscenze tecnologiche per ricucire gli strappi che il nostro agire ha causato ai cicli ambientali" [Commoner B. 1977].

La scelta del bacino idrografico come scala territoriale di analisi, è dovuta alla considerazione dell'elemento acqua come parametro di riferimento fondamentale, come tramite attraverso il quale avvengono le principali reazioni e retroazioni dal punto di vista ecologico; quindi come unità territoriale di analisi privilegiata per una programmazione e pianificazione a scala intermedia.

Infatti, solo un "... bacino idrografico, limitato dallo spartiacque e, verso il basso, dal punto di immissione in altro bacino o nel mare è lo spazio nel quale avvengono tutte le reazioni importanti dal punto di vista ecologico" [Nebbia G. 1983] e di conseguenza consente di evitare "...tutti i travagli in cui si dibattono di solito i pianificatori nell'ambito socio-economico, le cui aree di studio risultano spesso effimere o transitorie. Al contrario, il bacino di un fiume è un' area ben circoscrivibile che vede nell' acqua un fattore caratteristico che riveste un indubbio carattere di continuità" [McHarg I.L. 1969].

Inoltre, nelle più recenti elaborazioni teoriche, sono stati messi in evidenza i concetti di "sviluppo sostenibile", di "carrying capacity territoriale" e di "bilancio ecologico territoriale", da riferirsi a porzioni di territorio fisicamente identificabili, quali, appunto, le unità di bacino (o sub-bacino).

Tale ricerca quindi, si pone da un lato obiettivi generali di "produzione di conoscenza" relativa alla risorsa idrica in Val d'Elsa, dall'altro cerca di dimostrare che il bacino idrografico è la "maglia territoriale" più adatta per comprendere i fenomeni di interazione tra sviluppo socio-economico e qualità ambientale, in quanto "confina" le attività umane all'interno di limiti geografici ed ecologici.

La ricerca inizia con un'analisi dell'evoluzione normativa e delle competenze dell'ultimo decennio sul tema della risorsa idrica, per poi descrivere il contesto territoriale di riferimento e procedere con la caratterizzazione della risorsa idrica, attraverso l'applicazione della metodologia DPSIR di *reporting ambientale* e l'analisi dello sviluppo delle attività antropiche. Successivamente sono analizzati gli effetti della pianificazione urbanistica del territorio, per poi individuare gli investimenti per la tutela della risorsa idrica previsti dai Piani di Ambito per i prossimi venti anni.

Sebbene il Bacino dell'Elsa non rientri nelle Zone di criticità ambientale individuate dal Piano Regionale di Azione Ambientale 2004-2006 a causa della presunta assenza di fattori di crisi particolarmente rilevanti, si ritiene comunque che tale territorio rappresenti un interessante ambito di studio per valutare l'efficacia degli interventi legislativi e di programmazione/pianificazione al fine di promuovere una maggiore integrazione delle politiche a partire dalla gestione della risorsa idrica.

1. ANALISI DELL'EVOLUZIONE DELLA NORMATIVA E DELLE COMPETENZE IN TEMA DI RISORSE IDRICHE

1.1 Una nuova visione integrata delle politiche di gestione – tutela della risorsa idrogeologica

Il coordinamento tra gestione e tutela della risorsa idrica

Presupposto di fondo della legge 36 è che i servizi idrici (acquedotto, depurazione, fognatura) non possono più consistere nell'unica finalità di erogare acqua potabile o depurare le acque, ma devono diventare uno strumento decisivo ai fini di tutela della risorsa idrica. In tale direzione vanno i principi e obiettivi generali in materia di uso delle risorse idriche stabiliti dagli art. 1,2,3,5,6,9.1 della legge 36/1994 e attuati attraverso i nuovi servizi idrici integrati di seguito sinteticamente illustrati

Nella suddetta direzione la Legge 5/1/1994 n. 36 e il Decreto legislativo 11/5/1999 n. 152 (articolo 22) stabiliscono criteri e strumenti per perseguire una coerente politica di tutela delle acque, del loro uso efficiente nel rispetto in primo luogo del consumo umano attuale e dei consumi delle generazioni future:

L'autorità di Bacino soggetto centrale per integrare le politiche di gestione - tutela delle acque e del suolo

A rafforzare la posizione centrale del Bacino e dell'Autorità che lo gestisce tecnicamente, nelle politiche di difesa delle risorse idrogeologiche è intervenuto il Decreto Legislativo 11/5/1999 n.152 (Testo Unico sulla tutela delle acque) secondo il quale:

- l'Autorità di Bacino definisce l'equilibrio del bilancio idrico;
- occorre il parere dell'Autorità di Bacino sulla concessione di derivazione: in ordine alla compatibilità dell'utilizzazione con le previsioni dei piani di tutela, ai fini del controllo sull'equilibrio del Bilancio Idrico;
- le Regioni trasmettono alle Autorità di Bacino ogni informazione utile in merito alla gestione della concessione;
- i Piani Regionali di tutela delle acque costituiscono piani stralcio dei Piani di Bacino. Per i Bacini Nazionali e Interregionali sono definiti sulla base degli obiettivi individuati dall'Autorità di Bacino, sentite le Province e le Autorità di Ambito del Servizio Idrico Integrato;
- l'Autorità di Bacino competente per territorio il compito di coordinare le attività straordinarie di polizia idraulica in modo da assicurare il necessario raccordo con le iniziative in corso e con quelle previste dagli strumenti di pianificazione vigenti e adottati.

1.2 Principi innovativi di integrazione nella gestione e tutela delle acque previsti dalla normativa UE, nazionale e della principale giurisprudenza

La dichiarazione generalizzata di pubblicità delle acque

Secondo l'articolo 1 della Legge 36/1994: “ *Tutte le acque superficiali e sotterranee ancorché non estratte dal sottosuolo, sono pubbliche e costituiscono una risorsa che è salvaguardata ed utilizzata secondo criteri di solidarietà*”.

“*La dichiarazione di pubblicità delle acque contenuta nell'articolo 1 della legge 36/1994 è una dichiarazione di principio, generale e programmatica ed ha riguardo al regime dell'uso di un bene divenuto limitato come risorsa comune*” Corte Costituzionale 19/7/1996 n. 259

Le acque come risorsa

La prima questione che emerge dalla definizione del comma 1 dell'articolo 1 della legge 36 è che questa legge opera un salto di qualità considerando le acque non più solo come beni (beni funzionali in rapporto a singole e specifiche utilizzazioni) ma come risorse potenzialmente in grado di produrre utilità diverse e di graduarle tra loro secondo consapevoli e precise priorità. Neppure la legge 183/1989 si era spinta così in avanti, infatti anch'essa prevedeva un ampio ricorso ad attività di pianificazione e una lunga serie di obiettivi attinenti alle acque, senza mai arrivare però a definire queste ultime come risorse.

I criteri di priorità nell'uso delle acque

Dalla dichiarazione generalizzata di pubblicità delle acque discende una nuova gerarchia negli usi delle acque fondata sulla priorità delle esigenze collettive (legate alla necessità di conservare la disponibilità dell'acqua) e ammettendo gli usi privati solo e nella misura in cui non alterino l'equilibrio del bilancio idrico (si veda ad es. l'art. 28.3 sugli usi domestici). Conseguenziali sono quindi i seguenti principi generali nell'uso delle acque che andiamo ad esaminare di seguito:

- Priorità della tutela della risorsa idrica

L'art. 3.1 della legge 36 afferma che: “*L'Autorità di Bacino competente definisce ed aggiorna periodicamente il bilancio idrico diretto ad assicurare l'equilibrio fra le disponibilità di risorse reperibili o attivabili nell'area di riferimento ed i fabbisogni per i diversi usi, nel rispetto dei criteri ed obiettivi di cui agli art. 1 e 2*”.

Il richiamo dell'articolo 3 ai principi di cui agli articoli 1 e 2 sta a significare che la disciplina degli usi idrici non è il fine primario del legislatore, dal momento che tale disciplina deve sottostare al fine – questo sì primario – della tutela della risorsa idrica in sé e per sé considerata, introdotto dall'articolo 1.

In tal modo si chiude il processo di costruzione di una gerarchia degli usi dell'acqua iniziato con la legge 183 e il DLG 275 del 1993. Infatti inserendo le concessioni di derivazione di acque pubbliche in un ambito pianificatorio e chiarendo preventivamente i rapporti tra gli usi possibili, si evita quel fenomeno di provvedimentazione puntuale che ha caratterizzato fino a qualche

anno fa il settore delle acque. Viene così superato l'indirizzo giurisprudenziale secondo il quale " la prevalenza dell'uso idropotabile su quello irriguo va valutata discrezionalmente dalla PA" (Trib sup acque 28/8/1987 n. 41.

Tale principio trova conferma anche nella disciplina del nuovo servizio idrico integrato , si vedano gli articoli 24-26 della legge 36/1994 in materia di :

- a) Controlli a fini igienico ambientali
- b) Tutela della aree di salvaguardia delle risorse idriche per il consumo umano
- c) Tutela dell'acqua nelle aree protette

- *Solidarietà*

Già visto nell'art.1.1 in coerenza con l'art.2 della Cost. e chiarificatore del perché si è ritenuto di rendere pubblico il bene acqua.

- *Diritti delle generazioni future*

L'art.1.2 legge 36/1994 recita: "*qualsiasi uso delle acque è effettuato salvaguardando le aspettative ed i diritti delle generazioni future a fruire di un integro patrimonio ambientale*".

- *Risparmio idrico - Riutilizzo acque reflue*

Recita l'art.1.3 legge 36: "*Gli usi delle acque sono indirizzati al risparmio e al rinnovo delle risorse per non pregiudicare il patrimonio idrico, la fauna e la flora acquatiche, i processi geomorfologici e gli equilibri idrologici*".

- *Riutilizzo e trattamento della acque reflue*

Si veda il Decreto Ministero dell'Ambiente 12/6/2003 n.185 che stabilisce la qualità e le destinazioni d'uso delle acque reflue depurate, negli impianti da individuare da parte delle Regioni, al fine di limitare lo sfruttamento delle acque superficiali e sotterranee.

Le Regioni dovranno adottare programmi per il risparmio idrico, prevedendo incentivi ed agevolazione alle imprese che si dotino di impianti di riuso e riciclo ovvero utilizzino acque reflue trattate.

- *Priorità negli usi del consumo umano - Equilibrio del Bilancio Idrico*

L'art. 2.1 della legge 36 afferma che: "*L'uso dell'acqua per il consumo umano è prioritario rispetto agli altri usi del medesimo corpo idrico superficiale o sotterraneo. Gli altri usi sono ammessi quando la risorsa è sufficiente e a condizione che non ledano la qualità dell'acqua per il consumo umano*". L'Autorità di Bacino aggiorna il bilancio idrico (si veda il Decreto Ministero Ambiente 28/7/2004 "Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale" e, nell'allegato 2, lo schema con tenente le informazioni per il censimento delle utilizzazioni in atto)

Si veda anche il nuovo 12 bis comma 1 del TU del 1933 introdotto dall'articolo 23.3 del dlgs 152/1999 secondo il quale: " 1. *Nel rilascio di concessioni di derivazioni d'acqua, l'utilizzo di risorse riservate al consumo umano può essere assentito per usi diversi solo nel caso di ampia disponibilità delle risorse predette o di accertata carenza qualitativa e quantitativa di fonti alternative di approvvigionamento*"

I criteri negli usi diversi dal consumo umano

- Usi irrigui e di bonifica (art.27 legge 36/94)

La bonifica è diventata sempre più attività connessa al regime delle acque, alla difesa del suolo e alla sua razionale utilizzazione. Si veda già in tal senso l'articolo 1 della legge 183/1989 quando prevede che alla realizzazione delle attività rientranti nella difesa del suolo concorrano anche i consorzi di bonifica ed irrigazione e quelli di bacino imbrifero montano.

- Usi agricoli (articolo 28 legge 36/1994)

Per gli usi agricoli l'art. 28.1 della legge 36 dispone che nei periodi di siccità o comunque di scarsità di risorse idriche (periodi nei quali si procede alla regolazione delle derivazioni in atto), deve essere assicurata dopo il consumo umano la priorità dell'uso agricolo.

- La disciplina dell'uso delle acque piovane (articolo 28.3 legge 36/1994)

L'art. 28.3 afferma che la raccolta di acque piovane in invasi e cisterne la servizio di fondi agricoli o di singoli edifici è libera e non richiede licenza o concessione di derivazione delle acque (art. 28.4). Restano ovviamente gli obblighi derivanti dalla norme edilizie e di sicurezza per le relative opere di utilizzo delle acque piovane.

- La disciplina dell'uso delle acque sotterranee (articolo 28.5 legge 36/1994)

La legge 36 al comma 5 dell'articolo 28 sopra riportato mantiene in vigore l'articolo 93 TU ma l'uso delle acque sotterranee resta libero a condizione che non venga compromesso l'equilibrio del bilancio idrico ex articolo 3 della legge 36.

- Usi industriali (articolo 29 legge 36/1994)

Per gli usi industriali l'art. 29.2 prevede, modificando l'art. 21 T:U del 1933, che: *“Le concessioni di grandi derivazioni ad uso industriale sono stipulate per una durata non superiore ad anni 15 e possono essere condizionate alla attuazione di risparmio idrico mediante il riciclo o il riuso dell'acqua, nei termini quantitativi e temporali che dovranno essere stabiliti in sede di concessione, tenuto conto delle migliori tecnologie applicabili al caso specifico”*.

- Usi idroelettrici (articolo 30 legge 36/1994)

Per gli usi idroelettrici l'art. 30 della legge 36 demanda al CIPE, su iniziativa del Comitato dei Ministri ex art. 4.2 legge 183/1989 e sentite le Autorità di Bacino, la disciplina di fenomeni atti a conciliare esigenze di tutela, di riutilizzo e di sfruttamento delle risorse idriche. Si ricorda che in materia è intervenuta la Corte Cost. che, con sent. 7/12/1994 n. 412, ha dichiarato l'illegittimità cost. dell'art. 30.1 lettera b e c nella parte in cui prevede l'intervento di organismi statali senza ricorrere all'intesa con le Province Autonome ed al di fuori del piano generale provinciale anche quando non si tratti di grandi derivazioni a scopo idroelettrico.

Integrazione nella gestione dei servizi idrici: coordinamento tra efficienza e pianificazione ecosistemica

- Il Servizio Idrico Integrato e la pianificazione della gestione della risorsa idrogeologica

La novità più importante della Legge 5/1/1994 n. 36 è l'affermazione dell'obbligo di riorganizzare il Servizio Idrico in maniera integrata (costituito dall'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue) rispettando (ex comma 1 articolo 8):

- l'unità di Bacino Idrografico;
- i Piani regionali di tutela delle acque ex Decreto legislativo 11/5/1999 n. 152;
- il Piano Regolatore degli Acquedotti;
- le adeguate dimensioni gestionali (definite sulla base di parametri fisici, demografici, tecnici e sulla base delle ripartizioni politico-amministrative) superando così l'attuale frammentazione nella gestione degli acquedotti (al 1/4/1999 erano ancora oltre 8100 i gestori di servizi idrici).

- Economicità ed imprenditorialità nella gestione dei servizi idrici

Si veda l'art. 9.1 della legge 36: *"I Comuni e le Province di ciascun ambito territoriale ottimale , organizzano il servizio idrico integrato, al fine di garantirne la gestione secondo criteri di efficienza, efficacia ed economicità"*.

Ruolo attivo dell'utenza nella gestione dei servizi idrici

L'appartenenza alla categoria del servizio pubblico fa sì che uno dei parametri per giudicare il nuovo servizio idrico integrato sia del rapporto con gli utenti.

Gli art. da 23 a 26 prevedono alcune forme di integrazione, o comunque di gestione trasparente, tra pubblica amministrazione-soggetti gestori-utenti.

1.3 Le competenze della Pubblica Amministrazione in materia di tutela e gestione delle risorse idriche

Competenze in materia di tutela delle acque

Il decreto legislativo 112/1998

Il Decreto Legislativo 31/3/1998 n. 112 (sul c. d. federalismo amministrativo) ha ridefinito (vedi sezione III) la ripartizione delle competenze in materia di tutela della qualità delle acque tra Stato e Regioni.

Il riparto delle competenze dopo il Decreto legislativo 152/1999

Il Decreto legislativo 11/5/1999 n. 152 conferma la ripartizione delle competenze in materia di tutela delle acque, stabilite ex Decreto legislativo 31/3/1998 n. 112. In particolare l'articolo 3.comma 3 riconosce allo Stato poteri sostitutivi in caso di inerzia da parte delle Regioni e degli Enti Locali in relazione all'esercizio delle loro funzioni, quando tale inerzia comporti:

- rischi di inadempimento di obblighi comunitari;
- rischi per la salute e l'ambiente;
- inottemperanza ad obblighi di informazione.

Il principio di concertazione nell'attuazione degli strumenti di tutela delle acque

Ex comma 9 dell'articolo 3: *“Le regioni favoriscono l'attiva partecipazione di tutte le parti interessate all'attuazione del presente decreto in particolare in sede di elaborazione, revisione e aggiornamento dei piani di tutela”*.

I poteri sostitutivi dello Stato

Secondo il comma 3 dell'articolo 3: *“In relazione alle funzioni e ai compiti spettanti alle regioni e agli enti locali, in caso di accertata inattività che comporti inadempimento agli obblighi derivanti dall'appartenenza all'Unione europea o pericolo di grave pregiudizio alla salute o all'ambiente o in inottemperanza agli obblighi di informazione, il presidente del consiglio dei ministri, su proposta dei ministri competenti, esercita i poteri sostitutivi in conformità all'art. 5 del dlgs 31 marzo 1998, n. 112 fermi restando i poteri di ordinanza previsti dall'ordinamento in caso di urgente necessità, nonché quanto disposto dall'art. 53. Gli oneri economici connessi all'attività di sostituzione sono posti a carico dell'ente inadempiente”* “L'articolo 53 del dlgs 152 citato riguarda i poteri di diffida del Ministero dell'Ambiente e relativa nomina di commissari.

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 aprile 2001 “Operatività delle disposizioni di cui all'art. 55, comma 6, del decreto legislativo 30 luglio 1999, n. 300, concernenti gli adempimenti necessari per il completamento della riforma dell'organizzazione del Governo. (Gazzetta Ufficiale n. 104 del 7-5-2001)”

Secondo il Decreto in oggetto dalla data del 10/6/2001, sono operative e quindi passano dal Ministero dei Lavori Pubblici al Ministero dell'Ambiente le funzioni e ai compiti in materia di gestione e tutela delle risorse idriche e alle inerenti risorse.

Competenze dei consorzi di bonifica

Secondo il comma 6 dell'articolo 3: "I consorzi di bonifica e di irrigazione, anche attraverso appositi accordi di programma con le competenti autorità, concorrono alla realizzazione di azioni di salvaguardia ambientale e di risanamento delle acque, anche al fine della loro utilizzazione irrigua, della rinaturalizzazione dei corsi d'acqua e della fitodepurazione".

Competenze delle ARPA

Le Arpa, in qualità di organi tecnici preposti allo svolgimento delle funzioni di controllo ambientale, sono incaricate di svolgere le funzioni di controllo tecnico mediante l'effettuazione di ispezioni, controlli e prelievi necessari all'accertamento del rispetto dei valori limite di emissione, delle prescrizioni contenute nei provvedimenti autorizzatori o regolamentari (quindi anche quelle relative al funzionamento dei sistemi depurativi adottati e delle modalità di scarico) e delle condizioni che originano la formazione degli scarichi.

Competenze in materia di gestione delle risorse idriche

Quadro sintetico delle competenze in materia di gestione delle risorse idriche	
COMPETENZE STATALI IN MATERIA DI GESTIONE RISORSE IDRICHE (ARTICOLO 88 DLGS 152/1999)	COMPETENZE REGIONALI IN MATERIA DI GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE (ARTICOLO 89 DLGS 112/1998) N.B. tutte le funzioni non espressamente indicate nell'articolo 88 e tra queste in particolare, sono trasferite le funzioni seguenti
<ul style="list-style-type: none">• censimento nazionale dei corpi idrici;• direttive generali e di settore per il censimento e il monitoraggio delle risorse idriche, per la disciplina dell'economia idrica e per la protezione delle acque dall'inquinamento;• formazione del bilancio idrico nazionale sulla scorta di quelli di bacino;• metodologie generali per la programmazione della razionale utilizzazione delle risorse idriche e alle linee di programmazione degli usi plurimi delle risorse idriche;• direttive e parametri tecnici per la individuazione delle aree a rischio di crisi idrica con finalità di prevenzione delle emergenze idriche;• criteri per la gestione del servizio idrico integrato;• definizione dei livelli minimi dei servizi (acquedotto, fognatura, depurazione) che devono essere garantiti in ciascun ambito territoriale ottimale di cui all'articolo 8,	<ul style="list-style-type: none">• progettazione, realizzazione e gestione delle opere idrauliche di qualsiasi natura (quindi tutte e 5 le categorie di cui al RD 25/7/1904 n. 523 sezione I);• compiti di Polizia Idraulica (anche nei Bacini Nazionali) e di pronto intervento di cui al RD 25/7/1904 n. 523 art. 93 e seguenti, e al RD 9/12/1937 n. 2669, ivi comprese l'imposizione di limitazioni e divieti all'esecuzione di qualsiasi opera o intervento anche al di fuori dell'area demaniale idrica, qualora questi siano in grado di influire anche indirettamente sul regime dei corsi d'acqua. La polizia idraulica è l'attività che gli organi pubblici svolgono in ordine all'utilizzazione delle acque, compresa la facoltà di disporre ed esercitare provvedimenti di tutela e vigilanza e interventi repressivi e preventivi. La polizia idraulica è quindi posta in primo luogo a tutela e controllo delle opere idrauliche;• alle concessioni di spiagge lacuali, superfici e pertinenze dei laghi;

Quadro sintetico delle competenze in materia di gestione delle risorse idriche	
COMPETENZE STATALI IN MATERIA DI GESTIONE RISORSE IDRICHE (ARTICOLO 88 DLGS 152/1999)	COMPETENZE REGIONALI IN MATERIA DI GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE (ARTICOLO 89 DLGS 112/1998) N.B. tutte le funzioni non espressamente indicate nell'articolo 88 e tra queste in particolare, sono trasferite le funzioni seguenti
<p>comma 1, della legge 5 gennaio 1994, n. 36,</p> <ul style="list-style-type: none"> • criteri ed agli indirizzi per la gestione dei servizi di approvvigionamento, di captazione e di accumulo per usi diversi da quello potabile; • definizione di meccanismi ed istituti di congruaggio a livello di bacino ai fini del riequilibrio tariffario; • criteri e agli indirizzi per la programmazione dei trasferimenti di acqua per il consumo umano laddove il fabbisogno comporti o possa comportare il trasferimento di acqua tra regioni diverse e ciò travalichi i comprensori di riferimento dei bacini idrografici; • compiti fissati dall'articolo 17 della legge 5 gennaio 1994, n. 36, in particolare alla adozione delle iniziative per la realizzazione delle opere e degli interventi di trasferimento di acqua; • criteri ed indirizzi per la disciplina generale dell'utilizzazione delle acque destinate a scopi idroelettrici ai sensi e nei limiti di cui all'articolo 30 della legge 5 gennaio 1994, n. 36, fermo restando quanto disposto dall'articolo 29, comma 3; • direttive sulla gestione del demanio idrico anche volte a garantire omogeneità, a parità di condizioni, nel rilascio delle concessioni di derivazione di acqua, secondo i principi stabiliti dall'articolo 1 della legge 5 gennaio 1994, n. 36; • definizione ed all'aggiornamento dei criteri e metodi per il conseguimento del risparmio idrico previsto dall'articolo 5 della legge 5 gennaio 1994, n. 36; • definizione del metodo normalizzato per definire le componenti di costo e 	<ul style="list-style-type: none"> • concessioni di pertinenze idrauliche e di aree fluviali anche ai sensi dell'articolo 8 della Legge 5/1/1994 n. 37. Tale articolo fa riferimento al Regio Decreto Legge 1338/1936: provvedimenti per agevolare e diffondere la coltivazione del pioppo e di altre specie arboree nelle pertinenze idrauliche comunali; • polizia delle acque, anche con riguardo alla applicazione del testo unico approvato con RD 11/12/1933 n. 1775: norme sulle derivazioni e utilizzazioni delle acque pubbliche; • gestione del demanio idrico ivi comprese tutte le funzioni amministrative relative alle derivazioni di acqua pubblica, alla ricerca, estrazione e utilizzazione delle acque sotterranee, alla tutela del sistema idrico sotterraneo nonché alla determinazione dei canoni di concessione e all'introito dei relativi proventi. Vengono fatte salve le concessioni per le grandi derivazioni ad uso idroelettrico. Occorre il parere dell'Ente Parco se in area protetta (comma 2 articolo 25 legge 36/1994); • concessioni di derivazione fatto salvo per le grandi concessioni di derivazione per uso idroelettrico (potenza nominale annua superiore a 3000 Kw) per le quali la concessione di derivazione resta statale d'intesa con la Regione interessata. In mancanza di accordo il Ministero dell'Industria deciderà in via definitiva; • disciplina per il rilascio delle concessioni di derivazione; • disciplina delle forme di regolazione dei prelievi delle acque sotterranee per usi domestici, come definiti dall'articolo 93 del regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, laddove sia necessario garantire l'equilibrio

Quadro sintetico delle competenze in materia di gestione delle risorse idriche	
COMPETENZE STATALI IN MATERIA DI GESTIONE RISORSE IDRICHE (ARTICOLO 88 DLGS 152/1999)	COMPETENZE REGIONALI IN MATERIA DI GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE (ARTICOLO 89 DLGS 112/1998)
<p>determinare la tariffa di riferimento del servizio idrico;</p> <ul style="list-style-type: none"> • attività di vigilanza e controllo indicate dagli articoli 21 e 22 della legge 5 gennaio 1994, n. 36. <p>N.B. Le funzioni di cui sopra sono esercitate sentita la Conferenza unificata Stato Regioni Città.</p>	<p>N.B. tutte le funzioni non espressamente indicate nell'articolo 88 e tra queste in particolare, sono trasferite le funzioni seguenti</p> <p>del bilancio idrico;</p> <ul style="list-style-type: none"> • norme e misure finalizzate a favorire la riduzione dei consumi e l'eliminazione degli sprechi. In particolare le Regioni, sentita le autorità di bacino, approvano specifiche norme sul risparmio idrico in agricoltura, basato sulla pianificazione degli usi, sulla corretta individuazione dei fabbisogni nel settore, e sui controlli degli effettivi emungimenti “; • adozione di programmi per l'attuazione del risparmio idrico, stabilendo incentivi ed agevolazioni alle imprese che si dotino di impianti di riuso e di riciclo oppure che utilizzino acque reflue trattate; • definizione e aggiornamento dei bilanci idrici per i bacini regionali; • delimitazione ATO e disciplina delle forme e modalità di cooperazione tra enti locali dello stesso ambito , deliberazione della Convenzione tipo per la disciplina dei rapporti tra Enti Locali e soggetti gestori del servizio idrico; • accordi di programma per trasferimenti di acqua interregionali (per i bacini regionali e interregionali) nel caso tali trasferimenti travalichino i comprensori dei bacini idrografici; • aggiornamento PRG acquedotti.

N.B. Le funzioni conferite alle Regioni sono esercitate in modo da garantire l'unitaria considerazione delle questioni afferenti ciascun bacino idrografico. Per le opere di rilevante importanza e suscettibili di interessare il territorio di più Regioni, lo Stato e le Regioni interessate stipulano accordi di programma, con i quali sono definite le appropriate modalità, anche organizzative, di gestione.

IL SISTEMA TARIFFARIO E LE COMPETENZE SECONDO LA LEGGE 36/1994	
STATO	Elabora la formula tipo per la determinazione delle tariffe secondo un metodo normalizzato
REGIONE	Definisce gli ATO regionali Emana le relative norme procedurali Redige una convenzione tipo per la gestione integrata del Servizio Idrico Integrato Costituisce una consulta tecnica regionale Costituisce l'Osservatorio regionale dei Servizi Idrici Integrati
PROVINCIA E COMUNI	Rappresentano l'Autorità di Ambito Con una Conferenza attribuiscono le funzioni di coordinamento dell'ATO Determinano e aggiornano le tariffe sulla base del metodo normalizzato Predispongono lo schema di piano finanziario
GESTORE DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO	Gestisce il servizio secondo criteri di efficienza, efficacia ed economicità Il Servizio Idrico Integrato può essere dato in concessione a terzi oppure gestito da società a capitale pubblico o misto, senza obbligo di partecipazione maggioritaria pubblica

1.4 Strumenti per la tutela delle risorse idriche

Gli obiettivi di qualità

L'articolo 4 del Decreto Legislativo 11/5/1999 n. 152 stabilisce gli obiettivi minimi di qualità per le acque superficiali e sotterranee che vengono distinti in:

- obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi le cui caratteristiche sono individuabili nell'allegato I punti 1.1 e 1.2;
- obiettivi di qualità per specifica destinazione così come elencati dall'articolo 6: usi potabili, balneazione, vita di pesci e molluschi. Per ogni categoria di acque a specifica destinazione (elencate all'articolo 6) l'obiettivo di qualità è stabilito nell'allegato 2, salvo per la balneazione per la quale vige il dpr 470/1982 e successiva normativa.

Pur tuttavia gli articoli da 7 a 17 del dlgs 152/1999 dettano per ciascuna delle categorie una serie di principi generali.

Sono le prescrizioni e le misure dei Piani Regionali di Tutela delle Acque che permettono il raggiungimento degli obiettivi di qualità entro il 31/12/2016 in ogni corpo idrico significativo.

Deroghe regionali motivate a quanto sopra sono previste dall'articolo 5 commi 4 e 5 del dlgs 152/1999

Piani Regionali di tutela delle acque

Costituiscono piani stralcio dei Piani di Bacino. Il Piano regionale di tutela contiene, oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di cui al presente decreto, le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Stato di qualità dei corpi idrici significativi (articolo 5 comma 1)

Entro il 30 aprile 2003, sulla base dei dati già acquisiti e dei risultati del primo rilevamento effettuato ai sensi degli articoli 42 e 43 (acquisizione dati per la redazione dei Piani regionali), le regioni identificano per ciascun corpo idrico significativo, o parte di esso, la classe di qualità corrispondente ad una di quelle indicate nell'allegato 1. In altri termini l'allegato 1 stabilisce i criteri per individuare i corpi idrici significativi e per stabilire lo stato di qualità ambientale di ciascuno di essi.

Misure per raggiungere gli obiettivi di qualità (articolo 5 commi 2 e 3)

In relazione alla classificazione di qualità dei corpi idrici, le regioni stabiliscono e adottano le misure necessarie al raggiungimento o al mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi e per il mantenimento dello stato "elevato" se esistente, tenendo conto del carico massimo ammissibile ove fissato sulla base delle indicazioni dell'autorità di bacino di rilievo nazionale e interregionale per i corpi idrici sovraregionali, assicurando in ogni caso per tutti i corpi idrici l'adozione di misure atte ad impedire un ulteriore degrado.

L'elenco della aree sensibili e delle zone vulnerabili

Si tratta di aree territoriali caratterizzate da un sistema idrico tale da necessitare di specifiche misure di prevenzione coordinate con le normative generali di tipo urbanistico e territoriale. Vengono distinte in aree sensibili ed aree caratterizzate da inquinamento da nitrati di origine agricola.

Per zona vulnerabile ex lettera ii) articolo 2 si intendono: “*zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente composti azotati di origine agricola o zootecnica in acque già inquinate o che potrebbero esserlo in conseguenza di tali tipi di scarichi*”.

Si vedano anche le zone vulnerabili da prodotti fitosanitari (articolo 20) e le aree vulnerabili alla siccità e desertificazione (articolo 20).

I programmi regionali obbligatori di risanamento delle zone vulnerabili da nitrati

Secondo il comma 6 dell'articolo 19 nelle zone vulnerabili individuate ex dlgs 152/1999 (entro 1 anno dall'entrata in vigore del dlgs) o aggiornate – integrate dalla Regioni (entro 1 anno dall'integrazione) le stesse devono provvedere all'attuazione (o revisione se già posti in essere) dei programmi d'azione obbligatori per la tutela ed il risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola, nell'anno successivo ed attuarli nell'anno successivo.

Aree di salvaguardia acque per consumo umano

- Zone di tutela assoluta

sono le zone immediatamente vicine le captazioni o derivazioni. La zona deve avere un'estensione (obbligatoria per acque sotterranee, ove possibile per le superficiali) di almeno 10 metri di raggio dal punto di captazione e si possono fare solo opere di captazione o di servizio;

- Zone di rispetto

sono le zone immediatamente limitrofe alla zona di tutela assoluta. In tale zona sono vietate una serie di attività in queste zone, quali ad esempio: apertura di cave; dispersione di fanghi da depurazione; accumulo di concimi chimici e fertilizzanti, pesticidi; gestione rifiuti; stoccaggio di sostanze chimiche ecc.

- Zone di protezione

in queste zone si possono adottare, da parte delle Regioni, limitazioni e prescrizioni per gli insediamenti civili, produttivi, turistici e zootecnici, nonché misure di destinazione del territorio da inserire negli strumenti urbanistici generali e di settore. All'interno delle zone di protezione le Regioni individuano: aree di ricarica della falda; emergenze naturali e artificiali della falda; zone di riserva.

Tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici (articolo 41)

L'articolo 41 prevede interventi regionali per la tutela delle fasce di rispetto (10 metri dalla sponda di fiumi, laghi, stagni e lagune) al fine di “assicurare il mantenimento o il ripristino della vegetazione spontanea nella fascia immediatamente adiacente ai corpi idrici con funzioni di

filtro per i solidi sospesi e gli inquinanti di origine diffusa, di stabilizzazione delle sponde e di conservazione della biodiversità da contemperarsi con le esigenze di funzionalità dell'alveo" (comma 1 articolo 41). Entro un anno dalla data di entrata in vigore del presente decreto, le regioni disciplinano gli interventi di trasformazione e di gestione del suolo e del soprassuolo.

1.5 Strumenti per la gestione delle risorse idriche

Il PRG degli acquedotti

Il Piano contiene la determinazione, in ciascuna zona, del fabbisogno idrico per uso potabile, industriale, irriguo, nonché l'accertamento delle esigenze idriche future degli agglomerati urbani e rurali. Secondo la Legge 36, le Regioni devono aggiornare il Piano su scala di Bacino Idrico e secondo i programmi attuativi dei Piani di Bacino.

Bilancio Idrico

Secondo il punto 1.1 dell'allegato al Dpcm 4/3/1996 (attuativo dell'articolo 4 della legge 36/1994) il bilancio idrico è inteso a individuare gli squilibri quantitativi e qualitativi esistenti fra la disponibilità e l'uso della risorsa. In particolare il bilancio idrico potrà evidenziare, per ciascuna tipologia d'uso, situazioni di carenza di risorsa a livello sia quantitativo che qualitativo. La conoscenza del bilancio idrico e il riconoscimento degli squilibri è indispensabile per la definizione degli interventi strutturali e non strutturali finalizzati a mitigare gli squilibri e riassicurare l'equilibrio tra la disponibilità di risorse e fabbisogni per i diversi usi, nel rispetto dei criteri e degli obiettivi indicati agli artt. 1 e 2 della stessa legge.

Si veda il Decreto Ministero Ambiente 28/7/2004 che definisce, nell'allegato 1, le linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la determinazione del minimo deflusso vitale e, nell'allegato 2, lo schema con tenente le informazioni per il censimento delle utilizzazioni in atto.

La concessione di derivazione per l'uso delle acque pubbliche

Criteri di rilascio della concessione di derivazione

Dopo il Decreto Legislativo 12/7/1993 n. 275 e il Decreto Legislativo 11/5/1999 n. 152 (che hanno apportato cospicue modifiche al T.U. 1775/1933 al fine di coordinare gli usi delle acque con le finalità della Legge 183/1989 sulla difesa del suolo), i criteri più rilevanti sono i seguenti:

- deve essere richiesto obbligatoriamente il parere dell'Autorità di Bacino sulla domanda di concessione, al fine di verificare la compatibilità della utilizzazione con le previsioni del Piano Regionale di tutela delle acque e, in attesa della approvazione dello stesso, ai fini del controllo sull'equilibrio del Bilancio Idrico (articolo 3 legge 36);
- verranno privilegiate le domande che prevedono un uso delle acque secondo tecniche di risparmio idrico, o quelle presentate da aziende che aderiscono a sistemi di ecogestione (ISO 14001 ed Ecquadit) (nuovo comma 1 articolo 9 RD 1775/1933 modificato dall'articolo 23 dlgs 152/1999);

- è preferita la domanda che, per lo stesso tipo di uso, garantisce la maggior restituzione d'acqua in rapporto agli obiettivi di qualità dei corpi idrici (nuovo comma 1 articolo 9m RD 1775/1933);
- occorre comunque garantire, anche per le derivazioni in atto, il minimo deflusso vitale nei corpi idrici e il mantenimento o raggiungimento degli obiettivi di qualità del corso interessato (nuovo 12 bis RD 1775/1933);
- nelle condizioni del disciplinare sono fissate, ove tecnicamente possibile, la quantità e le caratteristiche qualitative dell'acqua restituita.;

I criteri introdotti dal dlgs 152 per le concessioni esistenti

Secondo il comma 5 dell'articolo 22 del dlgs 152/1999 tutte le derivazioni di acqua comunque in atto alla data di entrata in vigore del dlgs stesso sono regolate dall'autorità concedente mediante la previsione di rilascio volti a garantire il minimo deflusso vitale nei corpi idrici (lettera i) articolo 3.1 legge 183/1989 e 3.3 legge 36/1994) senza che ciò possa dar luogo alla corresponsione di indennizzi da parte della PA, fatta salva la relativa riduzione del canone demaniale di concessione. Comunque e a prescindere da quanto sopra *“le autorità concedenti, a seguito del censimento di tutte le utilizzazioni in atto nel medesimo corpo idrico provvedono, ove necessario, alla loro revisione, disponendo prescrizioni o limitazioni temporali o quantitative, senza che ciò possa dar luogo alla corresponsione di indennizzi da parte della pubblica amministrazione, fatta salva la relativa riduzione del canone demaniale di concessione”* (comma 6 articolo 22).

Servizio Idrico Integrato

I caratteri di fondo del servizio idrico integrato

La novità più importante della Legge 5/1/1994 n. 36 è l'affermazione dell'obbligo di riorganizzare il Servizio Idrico in maniera integrata (costituito dall'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue) rispettando (ex comma 1 articolo 8):

- l'unità di Bacino Idrografico;
- i Piani regionali di tutela delle acque ex Decreto legislativo 11/5/1999 n. 152;
- il Piano Regolatore degli Acquedotti;
- le adeguate dimensioni gestionali (definite sulla base di parametri fisici, demografici, tecnici e sulla base delle ripartizioni politico-amministrative) superando così l'attuale frammentazione nella gestione degli acquedotti (al 1/4/1999 erano ancora oltre 8100 i gestori di servizi idrici).

Tariffe del Servizio Idrico Integrato (articoli 13-15)

La tariffa è determinata in modo che sia assicurata la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio tenendo conto:

- della qualità della risorsa idrica e del servizio fornito,
- delle opere e degli adeguamenti necessari,
- dell'entità dei costi di gestione delle opere,
- dell'adeguatezza della remunerazione del capitale investito
- dei costi di gestione delle aree di salvaguardia.

1.6 La disciplina degli scarichi

Reti fognarie

1. Gli agglomerati devono essere provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane:
 - a) entro il 31 dicembre 2000 per quelli con un numero di abitanti equivalenti superiore a 15.000;
 - b) entro il 31 dicembre 2005 per quelli con un numero di abitanti equivalenti compreso tra 2.000 e 15.000.
2. Per le acque reflue urbane che si immettono in acque recipienti considerate "aree sensibili" gli agglomerati con oltre 10.000 abitanti equivalenti devono essere provvisti di rete fognaria.

Valori limite

Tutti gli scarichi sono disciplinati in funzione del rispetto degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e devono comunque rispettare i valori limite di emissione previsti nell'allegato 5. Secondo il comma 10 dell'articolo 28 del dlgs 152/1999 il potere delle autorità competenti di fissare limiti agli scarichi in deroga alla disciplina generale è stato con la riforma del 2000 limitato alle sostanze ritenute utili: "si tratta di un criterio che, in assenza di ulteriori parametri di valutazione, lascia ampi spazi interpretativi agli enti competenti". (Cervetti Spriano - Parodi: La nuova tutela delle acque ed. Giuffrè 2001 pag. 206).

Autorizzazioni scarichi (articolo 45)

L'obbligo di autorizzazione per tutti gli scarichi

Tutti gli scarichi, salvo la deroga del comma 4 articolo 45, di acque reflue domestiche ed urbane devono essere autorizzati. Tale autorizzazione è obbligatoria a prescindere dalla emanazione della disciplina regionale sui valori limite di emissione ex commi 1 e 2 articolo 28. Il dlgs 152 prevede un'unica disciplina autorizzatoria valida per tutti gli scarichi anche quelli per le acque di raffreddamento (Cass. Pen. Sez. 3 8/11/1999 n. 13869).

Natura e regime giuridico dell'atto di autorizzazione

Poiché l'autorizzazione rimuove il limite legale all'effettuazione dello scarico solo e soltanto a seguito della verifica dei parametri di accettabilità delle sostanze in esso contenute si tratta di un atto vincolato per il quale la discrezionalità potrà essere solo tecnica.

Non esiste silenzio assenso, semmai scaduto il termine si rientra nel caso del silenzio inadempimento o silenzio rifiuto, tenuto conto che secondo la giurisprudenza l'inerzia della PA assume valore di silenzio rifiuto solo se sussiste un obbligo giuridico di provvedere derivante da norma di legge da regolamento o atto amministrativo

L'autorizzazione deve obbligatoriamente contenere (il regime stabilito dalla normativa statale vale solo per gli scarichi da acque reflue industriali, mentre per gli scarichi da acque reflue domestiche e da reti fognarie il regime è di competenze regionale):

- l'indicazione del termine (60 giorni) dalla notificazione dell'atto) e l'autorità (TAR competente per territorio) cui è possibile ricorrere (articolo 3 ultimo comma legge 241/1990);
- l'indicazione dell'unità organizzativa competente alla trattazione della domanda, nonché il nominativo del responsabile del procedimento (articolo 5 comma 3 legge 241/1990).

L'Ente locale concedente l'autorizzazione può comunque sempre dettare, nel corpo di essa, prescrizioni ed obblighi particolari al fine di garantire comunque il rispetto dei limiti di accettabilità degli scarichi (articolo 45 comma 9 dlgs 152/1999).

Deroga (comma 4 articolo 45)

In deroga all'obbligo generale di autorizzazione gli scarichi di acque reflue domestiche in reti fognarie sono sempre ammessi nell'osservanza dei regolamenti fissati dal gestore del servizio idrico integrato.

La disciplina regionale per gli scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie (comma 3 articolo 45)

Il regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie, servite o meno da impianti di depurazione delle acque reflue urbane, è definito dalle regioni nell'ambito della disciplina di cui all'articolo 28, commi 1 e 2 (criteri generali per la disciplina degli scarichi: rispetto limiti ex dlgs 152/1999).

Le regioni (comma 5 articolo 45) disciplinano, inoltre, le fasi di autorizzazione provvisoria agli scarichi degli impianti di depurazione delle acque reflue per il tempo necessario al loro avvio.

Contenuti e prescrizioni tecniche dell'autorizzazione

In relazione alle caratteristiche tecniche dello scarico, alla sua localizzazione e alle condizioni locali dell'ambiente interessato, l'autorizzazione contiene le ulteriori prescrizioni tecniche volte a garantire che gli scarichi, ivi comprese le operazioni ad esso funzionalmente connesse, siano effettuati in conformità alle disposizioni del presente decreto e senza pregiudizio per il corpo ricettore, per la salute pubblica e l'ambiente.

1.7 Evoluzione delle politiche comunitarie in materia di tutela dell'acqua

La nuova direttiva quadro sulla protezione delle acque

Fino agli anni 80 è prevalso nelle norme comunitarie l'approccio cosiddetto << fit for use >> per cui l'acqua era tutelata in base all'uso che veniva fatto dei corpi idrici (da cui le direttive sul consumo umano, sulla balneazione, sulla molluschicoltura). In questa visione l'acqua veniva tutelata solo per garantire il buon uso umano.

Più recente si è avanzato un approccio più ecosistemico alla tutela delle acque di cui l'espressione più completa è la nuova direttiva quadro 2000/60 nella quale acque superficiali e sotterranee sono gestite congiuntamente mediante gestione integrata del bacino idrografico: si veda in tal senso l'introduzione del concetto di stato ecologico delle superficiali da cui si ricava come il livello da garantire alla qualità delle acque sotterranee dipenda in larga misura dai rischi di non ottenere livello ecologicamente adeguamenti di tutela delle acque superficiali.

La direttiva dovrà essere recepita dagli stati membri entro il 22/12/2003. Lo stato italiano dovrà verificare quanto la nuova direttiva richiederà di modificare il decreto legislativo 152/1999 (come modificato dal decreto legislativo 258/2000).

L'articolo 1 della legge 31 ottobre 2003, n. 306 (Legge comunitaria 2003) stabilisce che il governo con apposito decreto legislativo entro il termine di diciotto mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge recanti le norme occorrenti per dare attuazione alla direttiva 2000/60/CE.

Il rapporto con la vigente normativa nazionale in materia di tutela e gestione delle risorse idrogeologiche

C'è nel dlgs 152 una anticipazione parziale di quanto indicato dalla nuova direttiva quadro soprattutto relativamente al tentativo già esaminato di coordinare la disciplina di tutela con quella della gestione. Non solo ma tale coordinamento indicato già nel dlgs 152/1999 costituisce attuazione del modello cooperativo solidale che sottende alla direttiva quadro. Si tratterà qui di valorizzare gli indirizzi del dlgs 152 e di precisarli ulteriormente in termini attuativi per promuovere un intenso rapporto di collaborazione tra Stato, Autorità di Bacino, Regioni, Enti Locali, consumatori/utenti, produttori/utenti. Relativamente all'Autorità dei nuovi distretti appaiono negli indirizzi della direttiva quadro soggetti dotati di:

- poteri autoritativi,
- di conoscenza tecnico scientifica al servizio delle istituzioni titolari delle funzioni sull'uso del territorio,
- di competenze gestionali,
- di competenze di programmazione.

Si tratta di un insieme di funzioni che richiederanno una revisione/rafforzamento del ruolo delle nostre Autorità di Bacino e di una loro maggiore integrazioni funzionale con le Autorità di Ambito.

Infine anche i vigenti strumenti di programmazione/pianificazione (piani di bacino, piani di tutela) andranno assolutamente rivisti alla luce del nuovo piano di gestione introdotto dalla direttiva quadro. Soprattutto andrà meglio affrontata anche dai piani di bacino la questione della revisione delle concessioni idriche, passando da una visione tutta interna al rischio idrogeologico a quella di misurarsi con la risorsa acqua in quanto tale e sui suoi usi. La stessa revisione delle concessioni di derivazione dovrà evolversi dalla garanzia del minimo deflusso vitale alla compatibilità degli usi del bacino. Secondo Paolo Urbani (Relazione al Convegno IEFE – Gruppo 183 sull'attuazione della direttiva 2000/60 – Università Bocconi Milano 17/10/2003) “

La nozione di servizio idrico della legge 36 è comprensiva dell'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue. La definizione della direttiva quadro ricomprende la nozione di servizio idrico all'interno della nozione più ampia di utilizzo delle acque riferita al complesso delle attività umane che dall'acqua dipendono (si veda punti 38 e 39 articolo 2 della direttiva quadro).

Ancora la definizione di tariffa della legge 36/1994 (quale corrispettivo del servizio idrico comprensiva dei costi di investimento ed esercizio) dovrà essere rivista alla luce dell'articolo 9 della direttiva quadro secondo il quale“. *Gli Stati membri tengono conto del principio del recupero dei costi dei servizi idrici, compresi i costi ambientali e relativi alle risorse, prendendo in considerazione l'analisi economica effettuata in base all'allegato III e, in particolare, secondo il principio "chi inquina paga" .*

Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento presentata dalla Commissione (Settembre 2003)

L'attuale normativa sulle acque sotterranee

Il sistema di tutela previsto dalla direttiva 80/68/CEE fornisce un duplice sistema di regole:

- divieti di scarichi diretti di inquinanti prioritari (elenco I) e scarico indiretto soggetto ad apposita autorizzazione;
- lo scarico di altri inquinanti (elenco II) soggetto ad una autorizzazione preceduta da un'indagine approfondita, caso per caso.

Il monitoraggio è prescritto solo per tali casi specifici (autorizzazioni) e non è generalizzato a tutti i corpi idrici sotterranei.

La disciplina della tutela delle acque sotterranee nella direttiva quadro 2000/60 e il fondamento della proposta di direttiva

Oltre alle disposizioni della direttiva 80/68/CEE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento provocato da talune sostanze pericolose, la protezione delle acque è anche trattata dalla direttiva 2000/60/CE (direttiva quadro in materia di acque). L'articolo 17 della direttiva quadro prescrive che il Parlamento europeo e il Consiglio adottano, sulla base di una proposta della Commissione, misure specifiche per prevenire e controllare l'inquinamento delle acque sotterranee, tramite la definizione di criteri comuni concernenti le tendenze qualitative e il buono stato chimico. La presente proposta di direttiva derivata sulle acque sotterranee risponde a detta esigenza.

A norma dell'articolo 22, paragrafo 2 della direttiva quadro sull'acqua, la direttiva 80/68/CEE sarà abrogata nel 2013. Dopo tale data il regime di protezione continuerà in virtù della stessa direttiva quadro e della presente direttiva derivata sulle acque sotterranee.

La proposta di nuova direttiva

La proposta di direttiva derivata sulle acque sotterranee determina i criteri per valutare il buono stato chimico delle acque sotterranee, come prescritto all'articolo 17, paragrafo 2, lettera a) della direttiva quadro. Non è stato ritenuto opportuno elencare nuove norme di qualità da applicare in modo uniforme in tutta l'UE a tutti i corpi idrici sotterranei, data la naturale variabilità della composizione chimica delle acque in questione e l'attuale carenza di conoscenze e dati desunti dal monitoraggio. Questa decisione è perfettamente in armonia con i principi di buon governo di cui al Sesto programma di azione per l'ambiente, ossia *“L'elaborazione, l'attuazione e la valutazione della politica ambientale si baseranno sulle più recenti conoscenze scientifiche ed economiche, su dati ed informazioni ambientali affidabili e aggiornati e sull'uso di appositi indicatori.”* Le norme di qualità per l'acqua potabile risultano poco utili per valutare la qualità delle acque sotterranee, in quanto concepite per proteggere la salute umana e non sono quindi necessariamente appropriate come norme ambientali. In questa fase, le uniche norme di qualità su scala comunitaria direttamente correlate alla protezione delle acque sotterranee sono quelle concernenti i nitrati (direttiva 91/676/CEE), i prodotti fitosanitari (direttiva 91/414/CEE) e i biocidi (direttiva 98/8/CE) che sono state quindi incluse nella proposta di direttiva sulle acque sotterranee.

La presente proposta stabilisce inoltre criteri per l'individuazione e l'inversione di tendenze significative e durature all'aumento delle concentrazioni di inquinanti di origine umana, tenendo conto dell'esigenza di dare la priorità a iniziative correlate alla rilevanza ambientale di queste

tendenze. Propone anche una metodologia comune per testare la significatività statistica delle tendenze.

Gli obblighi di monitoraggio sulle acque sotterranee sono disciplinati dalla direttiva quadro e quindi non sono reiterati nella presente direttiva.

Legge 15/12/2004 n. 308 "Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale e misure di diretta applicazione".

I nuovi TU di settore in materia ambientale

Il Governo è delegato ad adottare, entro diciotto mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge (11/1/2005), senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, uno o più decreti legislativi di riordino, coordinamento e integrazione delle disposizioni legislative mediante la redazione di testi unici, tra gli altri nel settore della tutela delle acque dall'inquinamento e gestione delle risorse idriche.

I suddetti decreti legislativi definiscono altresì i criteri direttivi da seguire al fine di adottare, nel termine di due anni dalla data di entrata in vigore dei medesimi decreti legislativi, i necessari provvedimenti per la modifica e l'integrazione dei regolamenti di attuazione ed esecuzione e dei decreti ministeriali per la definizione delle norme tecniche, individuando altresì gli ambiti nei quali la potestà regolamentare è delegata alle regioni, ai sensi del sesto comma dell'articolo 117 della Costituzione.

Le incongruenze rispetto alla direttiva 2000/60

La legge delega nel fissare i principi che dovranno essere disciplinati dal dlgs di attuazione rimuove gli aspetti più innovativi della direttiva quadro:

- fissare i criteri per individuare i distretti idrografici,
- natura e contenuto dei piani di gestione,
- poteri delle Autorità di distretto.

Le ultime novità in materia di TU

Recentemente (marzo 2006) Il Presidente della Repubblica, come già si poteva sospettare, ha rinviato al Governo il Decreto Legislativo «T.U. Ambientale» (che assorbe i singoli TU di settore) approvato in terza lettura dal Governo in data 10 febbraio 2006. Il Presidente chiede chiarimenti in relazione:

- ai rilievi delle regioni, (che peraltro hanno deciso che dopo l'approvazione definitiva del TU solleveranno questione di incostituzionalità),
- alla mancata acquisizione di parere da parte del Consiglio di Stato.

1.8 La normativa Toscana sulla tutela delle acque: competenze e strumenti

La legislazione regionale

- L.R. 1/12/1998 n. 88 (come modificata dalla L.R. 16/1/2001 n. 1) attribuzione agli enti locali e disciplina generale delle funzioni amministrative e dei compiti in materia di urbanistica e pianificazione territoriale, protezione della natura e dell'ambiente, tutela dell'ambiente dagli inquinamenti e gestione dei rifiuti, risorse idriche e difesa del suolo, energia e risorse geotermiche, opere pubbliche, viabilità e trasporti conferite alla Regione dal dlgs 31/3/1998 n. 112.

- L.R. 21/12/2001 n. 64 "Norme sullo scarico di acque reflue e ulteriori modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 88"

- L.R. 2/4/2002 n. 12 « Modifiche alla legge regionale 21 dicembre 2001, n. 64"

Ripartizione delle competenze di programmazione e indirizzo a livello regionale			
REGIONE	PROVINCE	COMUNI	ARPAT
<p>a) Verifica compatibilità piani di risanamento delle acque;</p> <p>b) Programmi monitoraggio stato qualità acque superficiali e sotterranee, anche a specifica destinazione;</p> <p>c) Programmi di rilevamento delle caratteristiche dei bacini idrografici;</p> <p>d) Definizione criteri per l'individuazione aree di salvaguardia risorse idriche;</p> <p>e) Tenuta e aggiornamento elenco delle acque dolci superficiali;</p>	<p>a) Monitoraggio qualità delle acque interne e costiere;</p> <p>b) Monitoraggio sulla produzione, sull'impiego, diffusione e persistenza nell'ambiente e sull'effetto sulla salute umana delle sostanze ammesse alla produzione dei preparati per lavare;</p> <p>c) Designazione, classificazione il monitoraggio della qualità delle acque destinate alla vita dei pesci e la tenuta dei relativi elenchi;</p> <p>d) Designazione, classificazione monitoraggio della qualità delle acque destinate alla molluschicoltura e allo sfruttamento dei banchi naturali di bivalvi;</p> <p>e) Programma di monitoraggio degli scarichi di propria competenza</p>	<p>a) Programma di monitoraggio degli scarichi di propria competenza;</p> <p>b) Determinazione delle aree di salvaguardia dei siti di presa delle acque destinate al consumo umano</p>	<p>a) Supporto tecnico scientifico alle attività di programmazione degli enti locali;</p> <p>b) Intesa, con le autorità competente alle autorizzazione ,sui programmi di monitoraggio degli scarichi;</p> <p>c) Accordi di programma e convenzioni sui criteri di utilizzo delle strutture periferiche dell'Arpat da parte di Province e soggetti pubblici interessati comprese le Autorità di Ambito Territoriali Ottimali.</p>

Ripartizione delle competenze di autorizzazione e regolamentazione a livello regionale

REGIONI	PROVINCE	COMUNI	ATO	ARPAT
<p>a) Esercizio di poteri di deroga e poteri sostitutivi in materia di acque destinate al consumo umano ;</p> <p>b) Regolamento di disciplina delle competenze degli enti locali;</p> <p>c) Regolamento di disciplina della assimilazione ad acque reflue domestiche delle acque reflue aventi caratteristiche qualitative equivalenti a quelle domestiche;</p> <p>d) Regolamenti dei trattamenti appropriati per gli scarichi di acque reflue urbane che confluiscono nelle reti fognarie, provenienti da agglomerati con meno di 2.000 abitanti equivalenti e recapitanti in acque dolci ed in acque di transizione e gli scarichi provenienti da agglomerati con meno di 10.000 abitanti equivalenti, recapitanti in acque marino costiere;</p> <p>e) Regolamenti sulle modalità per i rinnovi delle autorizzazioni allo scarico; in particolare le condizioni alle quali le autorizzazioni allo scarico di acque reflue domestiche non in</p>	<p>a) Emanazione ordinanze urgenti in relazione alla competenze di designazione, la classificazione e il monitoraggio della qualità delle acque destinate alla vita dei pesci e la tenuta dei relativi elenchi;</p> <p>b) Regolamenti di cui al punti b), c),d),e) delle competenze regionali in sostituzione della regione a condizioni di rispetto delle prescrizioni, contenute nel suddetto regolamento regionale delle prescrizioni a tutela della qualità delle acque, da inserire in tutti i provvedimenti di autorizzazione allo scarico, nonché di rispetto delle condizioni stabilite dal regolamento regionale per il rinnovo delle autorizzazioni allo scarico;</p> <p>c) Qualora da uno stesso insediamento abbiano origine, separatamente, oltre a scarichi di acque reflue urbane e/o industriali, anche scarichi di sole acque reflue domestiche, il rilascio delle autorizzazioni allo scarico non in pubblica fognatura;</p> <p>d) Parere vincolante all'approvazione comunale del progetto degli impianti di depurazione delle acque</p>	<p>a) Regolamenti di cui ai punti b), c),d),e) delle competenze regionali in sostituzione della regione a condizioni di rispetto delle prescrizioni, contenute nel suddetto regolamento regionale delle prescrizioni a tutela della qualità delle acque, da inserire in tutti i provvedimenti di autorizzazione allo scarico, nonché di rispetto delle condizioni stabilite dal regolamento regionale per il rinnovo delle autorizzazioni allo scarico;</p> <p>b) autorizzazioni relative alla posa in mare di cavi e condotte, fatta eccezione dei casi in cui la posa in mare richieda la movimentazione di carattere internazionale dei fondali marini;</p> <p>c) le autorizzazioni allo scarico di acque reflue, fatta eccezione per lo scarico in pubblica fognatura, ivi incluse le procedure per le fasi di autorizzazione provvisoria;</p> <p>d) contestualmente alle concessioni edilizie e alle autorizzazioni edilizie, possono disciplinare il rilascio</p>	<p>a) Rilascio delle autorizzazioni allo scarico di acque reflue industriali e di acque reflue urbane in pubblica fognatura (fino all'affidamento al gestore unico del servizio idrico restano ai Comuni);</p> <p>b) Parere vincolante all'approvazione comunale del progetto degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane;</p> <p>c) Definire procedure semplificate di rinnovo delle autorizzazioni per gli scarichi di cui sia documentata, da parte del richiedente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il permanere delle caratteristiche qualitative e quantitative precedentemente dichiarate; - il rispetto del contenuto dell'autorizzazione di cui si chiede il rinnovo; - il possesso, per lo stabilimento da cui si origina lo 	<p>a) esecuzione programmi di controllo predisposti dagli enti competenti alle autorizzazioni</p>

Ripartizione delle competenze di autorizzazione e regolamentazione a livello regionale

REGIONI	PROVINCE	COMUNI	ATO	ARPAT
<p>pubblica fognatura e della altre acque reflue, sono assoggettabili, a forme semplificate o tacite di rinnovo da parte del Comune;</p> <p>f) riparto fondi a enti locali provenienti dalle sanzioni amministrative</p>	<p>reflue urbane;</p> <p>e) costituzione di un comitato tecnico consultivo per le autorizzazioni, con la funzione di individuare gli accertamenti tecnici e documentali propedeutici al rilascio dell'autorizzazione, alla valutazione dei loro esiti;</p> <p>f) definire procedure semplificate di rinnovo delle autorizzazioni per gli scarichi di cui sia documentata, da parte del richiedente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il permanere delle caratteristiche qualitative e quantitative precedentemente dichiarate; - il rispetto del contenuto dell'autorizzazione di cui si chiede il rinnovo; - il possesso, per lo stabilimento da cui si origina lo scarico, della certificazione ISO 14001 o della registrazione EMAS di cui al regolamento (CE) n. 761/2001 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 19 marzo 2001, relativo all'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS); <p>g) prevedere forme semplificate di gestione della fase di avvio, limitatamente agli impianti di depurazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - di acque reflue urbane con potenzialità inferiore a duemila AE; - di acque reflue industriali con potenzialità inferiore a cento AE 	<p>delle autorizzazioni agli scarichi provenienti dagli insediamenti per i quali le concessioni e le autorizzazioni sono rilasciate</p> <p>e) approvazione del progetto degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane in relazione anche ai programmi di riutilizzo delle acque reflue</p> <p>f) le fasi di autorizzazione provvisoria agli scarichi degli impianti di depurazione delle acque reflue per il tempo necessario al loro avvio, che non può eccedere i dodici mesi, termine rinnovabile una sola volta in caso di dimostrata necessità tecnica;</p> <p>g) la predisposizione del catasto di tutti gli scarichi pubblici e privati nei corsi d'acqua superficiali;</p> <p>g) il controllo dell'applicazione dei criteri generali per un corretto e razionale uso dell'acqua ai fini produttivi irrigui, industriali e civili (criteri stabiliti a livello statale);</p> <p>h) Il rilascio delle autorizzazioni allo scarico nei pubblici</p>	<p>scarico, della certificazione ISO 14001 o della registrazione EMAS di cui al regolamento (CE) n. 761/2001 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 19 marzo 2001, relativo all'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS);</p> <p>d) applicazione sanzioni per le funzioni di propria competenza;</p> <p>e) la determinazione delle tariffe per il collettamento e la depurazione delle acque reflue industriali sulla base di quanto previsto dagli articoli 13 e 14 della l. 36/1994</p>	

Ripartizione delle competenze di autorizzazione e regolamentazione a livello regionale

REGIONI	PROVINCE	COMUNI	ATO	ARPAT
	<p>h) per gli scarichi di acque reflue urbane, definisce le condizioni, le modalità, i criteri da inserire nei protocolli di autocontrollo di cui all'allegato 3 della deliberazione della Giunta regionale 30 luglio 2001, n. 858 (D.Lgs. 52/99 e successive modificazioni. Acquisizione del quadro conoscitivo relativo alla qualità delle acque superficiali, sotterranee ed a specifica destinazione). Le determinazioni dalla Provincia sono recepite nel protocollo di monitoraggio che l'ARPAT definisce con il soggetto gestore</p> <p>i) applicazione sanzioni per le funzioni di propria competenza</p>	<p>scarico non in pubblica fognatura di acque reflue industriali e di acque reflue urbane</p> <p>h) fornire, a richiesta delle amministrazioni provinciali e delle AATO, la collaborazione necessaria, anche con la trasmissione di copia della documentazione in loro possesso, per la definizione tempestiva ed efficace per il rinnovo delle autorizzazioni;</p> <p>i) provvedere, entro trenta giorni dall'emanazione del presente regolamento, a comunicare alle province ed alle AATO gli elenchi relativi alle autorizzazioni di competenza di queste ultime, ivi comprese quelle rilasciate anche in forma tacita;</p> <p>l) definire procedure semplificate di rinnovo delle autorizzazioni per gli scarichi di cui sia documentata, da parte del richiedente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il permanere delle caratteristiche qualitative e quantitative precedentemente dichiarate; - il rispetto del contenuto dell'autorizzazione di cui si chiede il rinnovo; - il possesso, per lo stabilimento da cui si origina lo scarico, della 		

Ripartizione delle competenze di autorizzazione e regolamentazione a livello regionale				
REGIONI	PROVINCE	COMUNI	ATO	ARPAT
		certificazione ISO 14001 o della registrazione EMAS di cui al regolamento (CE) n. 761/2001 del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 19 marzo 2001, relativo all'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS); m) applicazione sanzioni per le funzioni di propria competenza		

AUSL

Si vedano le competenze in generale riconosciute ai Dipartimenti di prevenzione ex articolo 4 L.R. 66/1995 (istituzione dell'Arpat).

Gestore Servizio Idrico Integrato

Si ricorda che fermo restando il programma di controllo da parte dell'autorità competente al rilascio della autorizzazione allo scarico (che come si è visto sopra può essere anche l'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale) ex articolo 26 legge 36/1994, per assicurare la fornitura di buona qualità e per il controllo degli scarichi nei corpi recettori, ciascun gestore di servizio idrico si dota di un adeguato servizio di controllo territoriale e di un laboratorio di analisi per i controlli di qualità delle acque alla presa, nelle reti di adduzione e di distribuzione, nei potabilizzatori e nei depuratori ovvero stipula convenzione con altri soggetti gestori di servizi idrici. Ciò non può essere letto come sostitutivo delle funzioni di controllo previste per gli organismi tecnici come Arpat e Ausl.

1.9 La normativa Toscana sulla gestione della risorsa idrica: competenze e strumenti

Normativa regionale

L. R. 21 luglio 1995, n. 81 “Norme di attuazione della Legge 5 gennaio 1994, n. 36. Disposizioni in materia di risorse idriche “.

E' la legge regionale che attua la legge quadro 36/1994 in materia di gestione delle risorse idriche e disciplina:

- delimita gli ambiti territoriali ottimali, per la gestione del servizio idrico integrato, costituito dall'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e depurazione delle acque reflue;
- disciplina la cooperazione tra gli enti locali ricadenti in ciascun ambito ottimale;
- detta termini e procedure per l'organizzazione del servizio idrico integrato e indirizzi per una gestione efficiente ed efficace.

All'allegato B della legge regionale c'è lo statuto tipo dell'Autorità di Ambito

L. R. 4 aprile 1997, n. 26 “Norme di indirizzo per l'organizzazione del servizio idrico integrato in attuazione degli articoli 11 e 12 della Legge 5.1.1994, n. 36”.

E' la legge regionale che stabilisce le norme di indirizzo per l'organizzazione del servizio idrico integrato. All'allegato A) la legge prevede la convenzione tipo per la regolamentazione dei rapporti tra Autorità di Ambito e soggetti gestori dei servizi idrici integrati. Tale allegato A) è stato sostituito dalla DCR n. 53 del 8/2/2000

Ripartizione delle competenze in materia di gestione delle risorse idriche a livello regionale				
REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	ATO	AUTORITA' BACINO
a) rinvio a competenze definite nella parte di legislazione nazionale. La legge regionale 81/1995 specifica la funzione di programmazione e controllo sull'attività delle Autorità di ambito	<p>a) parere sulla delimitazione di Ambiti Territoriali Ottimali (ATO);</p> <p>b) insieme con i Comuni di ogni ATO organizzano il servizio idrico integrato costituendo il Consorzio dell'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale ;</p> <p>c) parere relativamente alla predisposizione dello Statuto dell'Autorità di ATO da parte del Comune dell'ATO con il numero di abitanti maggiore;</p>	<p>a) l'organizzazione del servizio integrato attraverso la costituzione del Consorzio Autorità di Ambito il cui Statuto è approvato dai Comuni sentita la Provincia (art. 4 L.R.);</p> <p>b) la gestione del servizio idrico integrato dello stesso;</p> <p>c) l'approvazione di una Convenzione tra Enti Locali e soggetto gestore secondo la convenzione tipo definita dalla Regione finalizzata a definire le modalità di gestione del</p>	<p>a) scelta della forma di gestione del servizio;</p> <p>b) scelta affidamento del servizio;</p> <p>c) organizzazione dell'attività di ricognizione delle opere di adduzione, di distribuzione, di fognature e di depurazione esistenti;</p> <p>d) approvazione del programma degli interventi e del piano economico finanziario per la gestione integrata del servizio, sulla base dei criteri della convenzione. Enti</p>	<p>Rinvio alle competenze definite nella parte sulla normativa nazionale, in particolare:</p> <p>a) definisce l'equilibrio del bilancio idrico;</p> <p>b) parere sulla concessione di derivazione: in ordine alla compatibilità dell'utilizzazione con le previsioni dei piani di tutela, ai fini del controllo sull'equilibrio del Bilancio Idrico;</p> <p>c) riceve dalle Regioni ogni informazione utile in merito alla gestione della concessione.</p>

Ripartizione delle competenze in materia di gestione delle risorse idriche a livello regionale				
REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	ATO	AUTORITA' BACINO
	<p>d) partecipazione alle Conferenze dei Servizi promosse dalla Regione al fine di conseguire l'obiettivo di rendere omogenee le scelte programmatiche e l'azione amministrativa nei vari;</p> <p>e) parere sull'aggiornamento del PRG;</p> <p>f) parere sulla fissazione di norme integrative relative a: - controllo scarichi degli insediamenti civili e produttivi nelle pubbliche fognature; - funzionalità impianti di pretrattamento - rispetto limiti e prescrizioni previste dalle autorizzazioni;</p> <p>g) poteri di coordinamento e indirizzo verso il servizio di controllo della qualità delle acque istituito dal soggetto gestore</p> <p>h) ricevere la denuncia dei pozzi privati: in particolare le denunce del quantitativo prelevato</p> <p>i) funzioni relative alle derivazioni di acqua pubblica</p>	servizio idrico	<p>della convenzione Enti Locali Gestore redatta sulla base della convenzione tipo predisposta dalla Regione ai sensi della L.R. 26/1997. Il piano indica le risorse disponibili, quelle da reperire, nonché i proventi da tariffa;</p> <p>e) aggiornamento annuale del programma degli interventi e del piano finanziario di cui al punto precedente sulla scorta di una specifica attività di controllo di gestione e di qualità;</p> <p>f) determinazione della tariffa del servizio idrico integrato, tenuto conto di quanto stabilito dagli artt. 13 e seguenti della legge 5 gennaio 1994, n. 36.</p>	della concessione.

2. IL CONTESTO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

2.1 Inquadramento territoriale del Bacino dell'Elsa

Il territorio della Valdelsa, localizzata nella Toscana centrale, coincide con il bacino idrografico del fiume Elsa, a sua volta sottobacino dell'Arno, ed occupa una superficie di circa 876 Km². Dal punto di vista amministrativo appartiene, in prevalenza, alle province di Firenze e Siena; in misura nettamente minore è interessata anche quella di Pisa. Da un punto di vista geografico il confine nord della Valdelsa è costituito dal fiume Arno, ad est e ad ovest è delimitato dagli spartiacque che segnano i bacini idrografici del fiume Pesa e del fiume Egola, mentre quello a sud è individuato dalle Colline Metallifere senesi, dove nasce l'Elsa (Monte Maggio), che ha una lunghezza di 72 Km.

Dal punto di vista morfologico, a nord si individua un'area pianeggiante, la piana empoles, mentre al centro e a sud si ha una zona tipicamente collinare con declività anche notevoli, che costituisce la caratteristica dominante del paesaggio: in particolare, si tratta di rilievi con altitudine compresa fra 40 e 500 metri sul livello del mare, con prevalenza della fascia altimetrica intermedia, quella racchiusa nell'intervallo 150 - 300 metri.

La zona climatica di appartenenza è quella della Toscana centrale; il clima è caratterizzato da estati calde e aride, inverni miti e con i periodi di pioggia distribuiti prevalentemente in primavera ed autunno. In Valdelsa si registra mediamente una quantità di pioggia di circa 850 mm all'anno. I venti dominanti sono quelli occidentali e meridionali, mentre quelli provenienti da nord-est (tramontana) arrivano quasi sempre attenuati per l'effetto barriera operato dall'Alto Appennino toscano-emiliano. La temperatura media annua è intorno a 15 °C. Il mese più freddo è gennaio con valore medio intorno a 4.5 °C.

Come mostrato negli elaborati grafici riportati nelle pagine che seguono, la superficie territoriale del Bacino Idrografico del Fiume Elsa ricade prevalentemente in Provincia di Firenze e di Siena ed in piccola parte in Provincia di Pisa; interessa inoltre i seguenti comuni diversamente ricompresi all'interno del bacino:

- Provincia di Siena: Casole d'Elsa, Castellina in Chianti, Castelnuovo Berardenga, Colle Val d'Elsa, Monteriggioni, Poggibonsi, Radda in Chianti, San Gimignano, Sovicille;
- Provincia di Firenze: Barberino Val d'Elsa, Castelfiorentino; Certaldo, Empoli, Gambassi Terme, Montaione, Montelupo Fiorentino, Montespertoli, Tavarnelle Val di Pesa;
- Provincia di Pisa: San Miniato, Volterra.

Per quanto riguarda gli Ambiti Territoriali Ottimali di gestione della risorsa idrica, è invece possibile effettuare i seguenti raggruppamenti dei Comuni che vengono considerati:

- ATO n.2 – Basso Valdarno: Barberino Val d'Elsa, Poggibonsi, Castelfiorentino, Certaldo, Empoli, Gambassi Terme, Montaione, Montelupo Fiorentino, Montespertoli, Tavarnelle Val di Pesa, San Gimignano;
- ATO n.6 Ombrone: Casole d'Elsa, Castellina in Chianti, Castelnuovo Berardenga, Colle Val d'Elsa, Monteriggioni, Radda in Chianti, Sovicille.

In particolare, ai fini del presente studio, saranno esclusi i quattro comuni coinvolti più marginalmente in quanto solo piccoli lembi del loro territorio sono compresi nel bacino: si tratta dei Comuni di Castelnuovo Berardenga, Montaione, Radda in Chianti, San Miniato e Volterra. L'esclusione di tali Comuni è derivata anche dal fatto che nella loro porzione di territorio compresa nel bacino dell'Elsa non è stata riscontrata la presenza di nessuna specifica attività in grado di incidere significativamente sullo stato della risorsa idrica (come ad esempio, grandi impianti industriali, opere di adduzione per l'acqua potabile, impianti di depurazione, ecc...).

Si tratta di Comuni diversi per caratteristiche fisiche, per dimensione demografica e per complessità dell'articolazione territoriale. Essi condividono, in varia misura, lo stesso tipo di sviluppo e soprattutto la stessa tendenza ad addensare l'urbanizzazione, conseguente alla crescita demografica e produttiva, nella pianura lungo le due rive dell'Elsa e lungo i principali assi viari e ferroviari, che spesso corrono paralleli fra loro.

In tale ottica, è possibile anche ricondurre il livello di analisi a quello dei Sistemi Economici Locali, che rappresentano le unità territoriali minime individuata dalla Regione Toscana (Deliberazione del Consiglio Regionale 219/1999) per la valutazione degli effetti dei progetti e degli interventi. Per il territorio della Valdelsa, possono quindi essere considerati con buona approssimazione:

- Sel 10 – Circondario Empolese Val d'Elsa, comprendente i comuni di Capraia e Limite, Cerreto Guidi, Empoli, Fucecchio, Montespertoli, Montelupo Fiorentino, Vinci (quadrante empolesse) e Castelfiorentino, Cetaldo, Gambassi Terme, Montaione (quadrante valdelsano);

- Sel 19 – Alta Val d'Elsa, comprendente i comuni di Barberino Val d'Elsa, Casole d'Elsa, Colle Val d'Elsa, Poggibonsi, Radicondoli, San Gimignano.

Nei capitoli successivi quindi, come unità territoriale di riferimento si utilizzerà una scala di bacino od un raggruppamento di Comuni in termini di Sel, a seconda delle diverse opportunità offerte da questo tipo di aggregazione: in generale, salvo diverse necessità legate alla effettiva disponibilità di dati e tenendo presente tutte le approssimazioni comunque legate all'adozione di una scala di riferimento piuttosto che un'altra, si ritiene plausibile adottare un modello analitico a scala di bacino per la caratterizzazione delle risorse idriche ed una aggregazione a scala di Sel per l'analisi dell'evoluzione delle attività antropiche sul territorio.

L'assetto del territorio è rappresentato dalla diffusione di insediamenti abitativi di piccola e media grandezza, spesso gerarchicamente autonomi rispetto alle funzioni e alle capacità di attrazione esercitate dai centri maggiori, quali Siena, Firenze, Pisa.

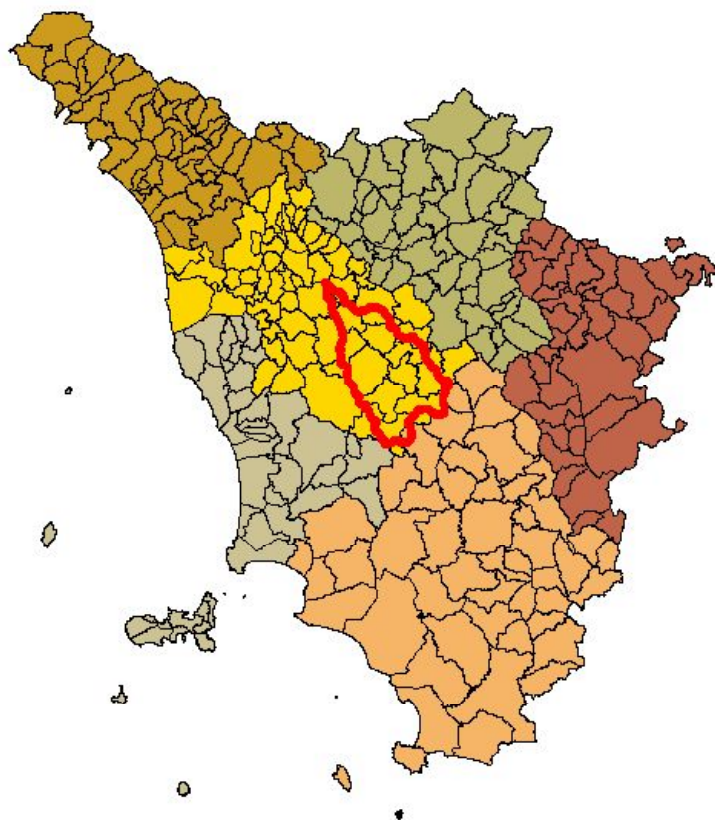
Contemporaneamente al crollo della mezzadria si sono andate progressivamente affermando forme di produzione industriale largamente radicate nelle risorse e nelle capacità locali, tanto che l'abbandono dell'agricoltura si è manifestato con spostamenti spazialmente ben limitati. Quasi sempre un fondovalle o una grande direttrice di collegamento hanno costituito il riferimento territoriale dello sviluppo produttivo extra-agricolo, raccogliendo attorno a sé gran parte della popolazione che abbandonava le campagne: il sistema degli insediamenti si è venuto configurando e distribuendo sul territorio anche in conseguenza dell'interazione che si è determinata con il sistema delle infrastrutture. Successivamente si è poi sviluppato un tessuto di

relazioni economiche e sociali progressivamente più ricco e intenso che è stato capace di crescere, in modo autonomo, alimentandosi nelle specializzazioni produttive locali.

Insedimenti residenziali e produttivi si sono così densamente intrecciati prima nei capoluoghi comunali di fondovalle, poi nelle frazioni più vicine ed attraversate da importanti vie di comunicazione stradale e ferroviarie e lambite dal corso del fiume Elsa fino ad interessare i lembi delle zone collinari limitrofe. Pertanto nelle aree di pianura si assiste ad una continua riduzione della superficie agricola, determinata dall'estensione degli insediamenti urbani (sia residenziali che industriali) per i quali sono, da sempre, preferiti i terreni di pianura più validi ai fini agricoli.

Gli usi edilizi ed industriali più di quelli agricoli hanno progressivamente divorato anche la fascia di terreni alluvionali lungo il fiume; insediamenti recenti e meno recenti, con caratteristiche molto diverse fra loro, hanno aggredito anche le zone collinari. Nel complesso il territorio in oggetto è densamente popolato, presentando centri di rilevante importanza socio-economica e commerciale.

Inquadramento territoriale del Bacino dell'Elsa



Legenda

 Bacino dell'Elsa

Ambiti Territoriali Ottimali delle risorse idriche della Toscana

 Alto Valdarno

 Basso Valdarno

 Medio Valdarno

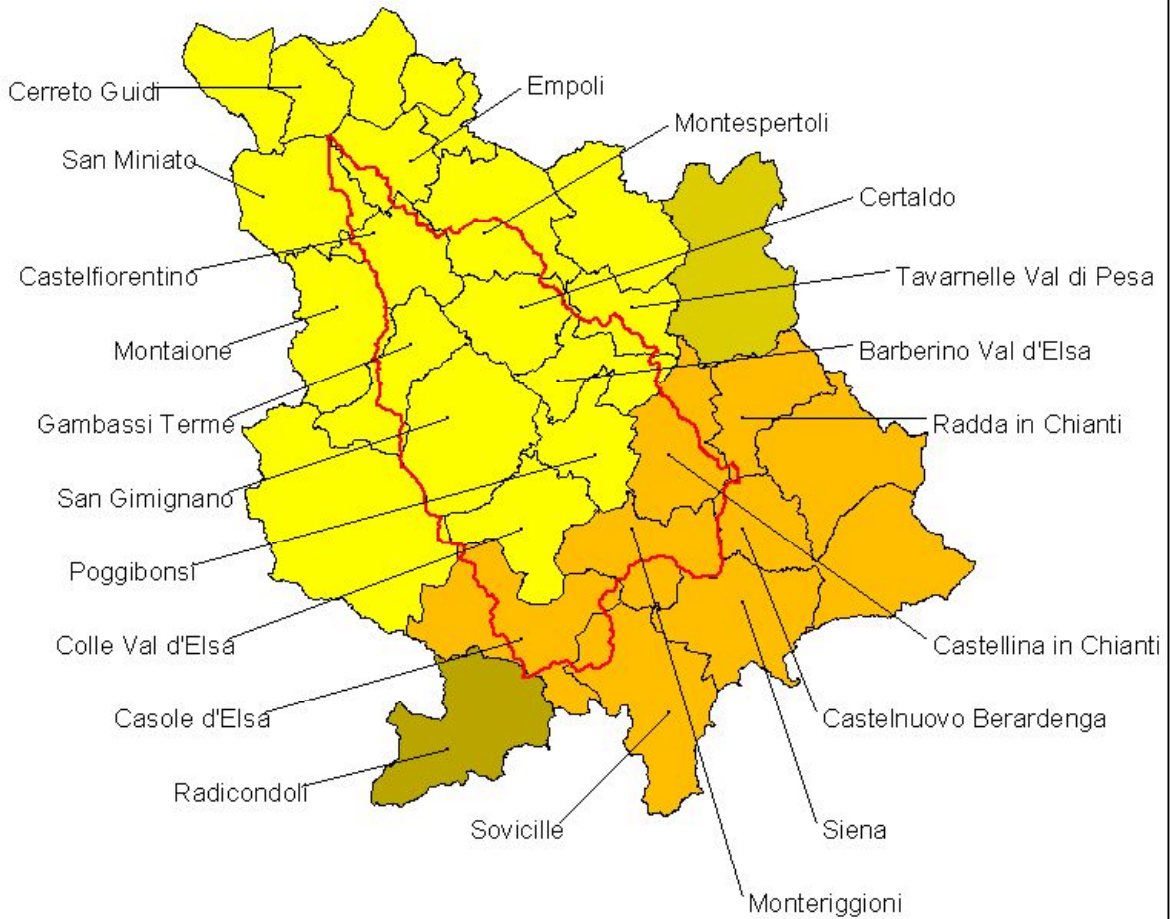
 Ombrone

 Toscana Costa






 Toscana Nord



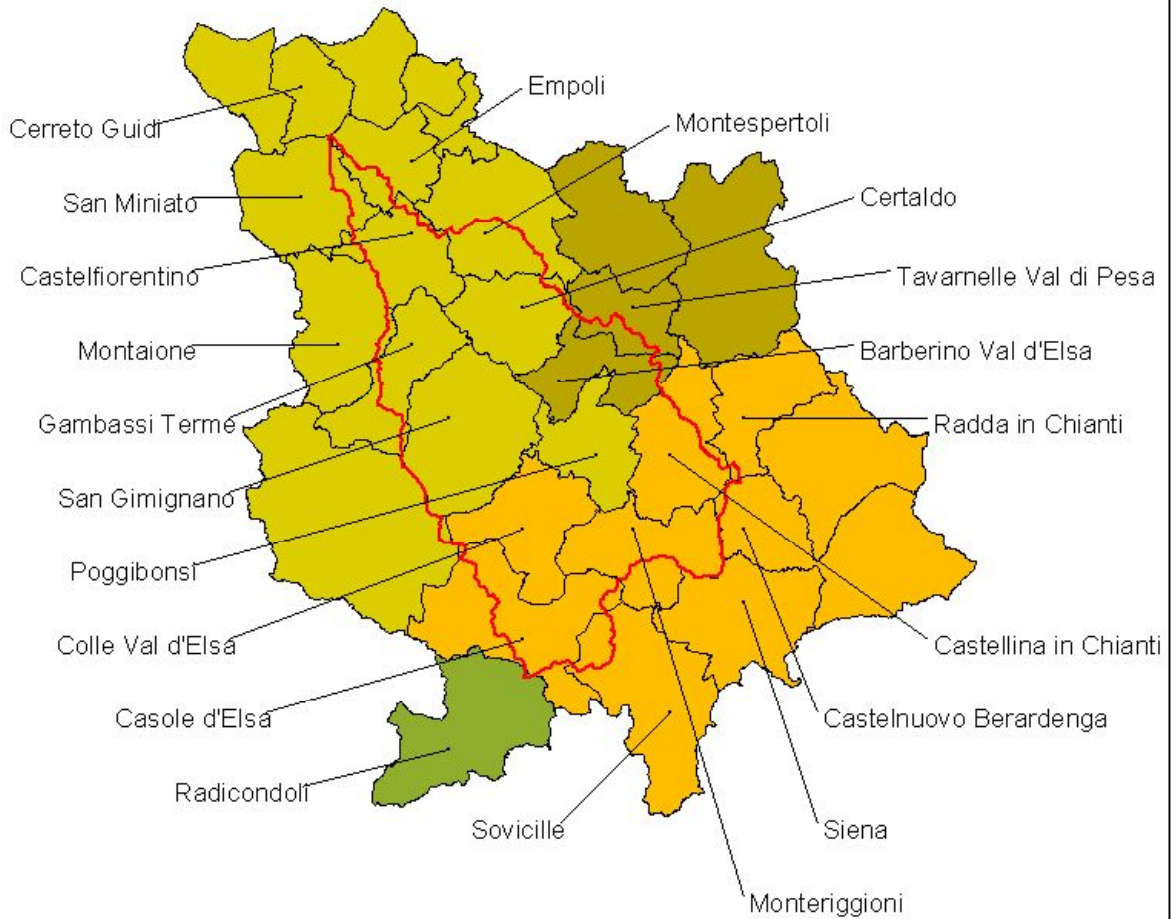
Inquadramento territoriale del Bacino dell'Elsa: quadro di riferimento delle Autorità di Ambito Territoriale Ottimale





Legenda

-  Bacino dell'Elsa
-  A.A.T.O. n.2 Basso Valdarno
-  A.A.T.O. n. 3 Medio Valdarno
-  A.A.T.O. n.6 Ombrone
-  A.A.T.O. n.5 Toscana Costa

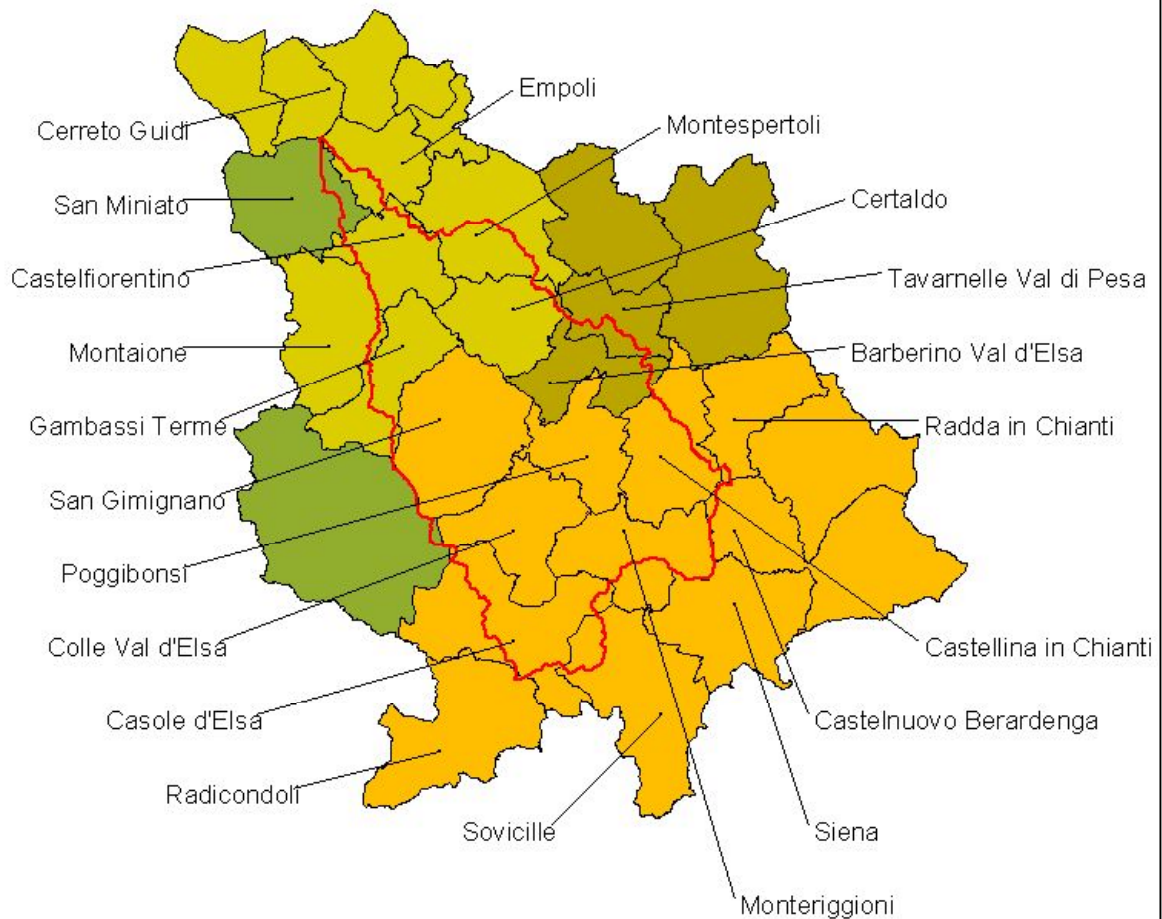
Inquadramento territoriale del Bacino dell'Elsa: quadro di riferimento degli Enti gestori del servizio idrico integrato








Legenda

-  Bacino dell'Elsa
-  Acquedotto del Fiora S.p.a.
-  Acque S.p.a.
-  A.S.A. S.p.a.
-  Publicacqua S.p.a.

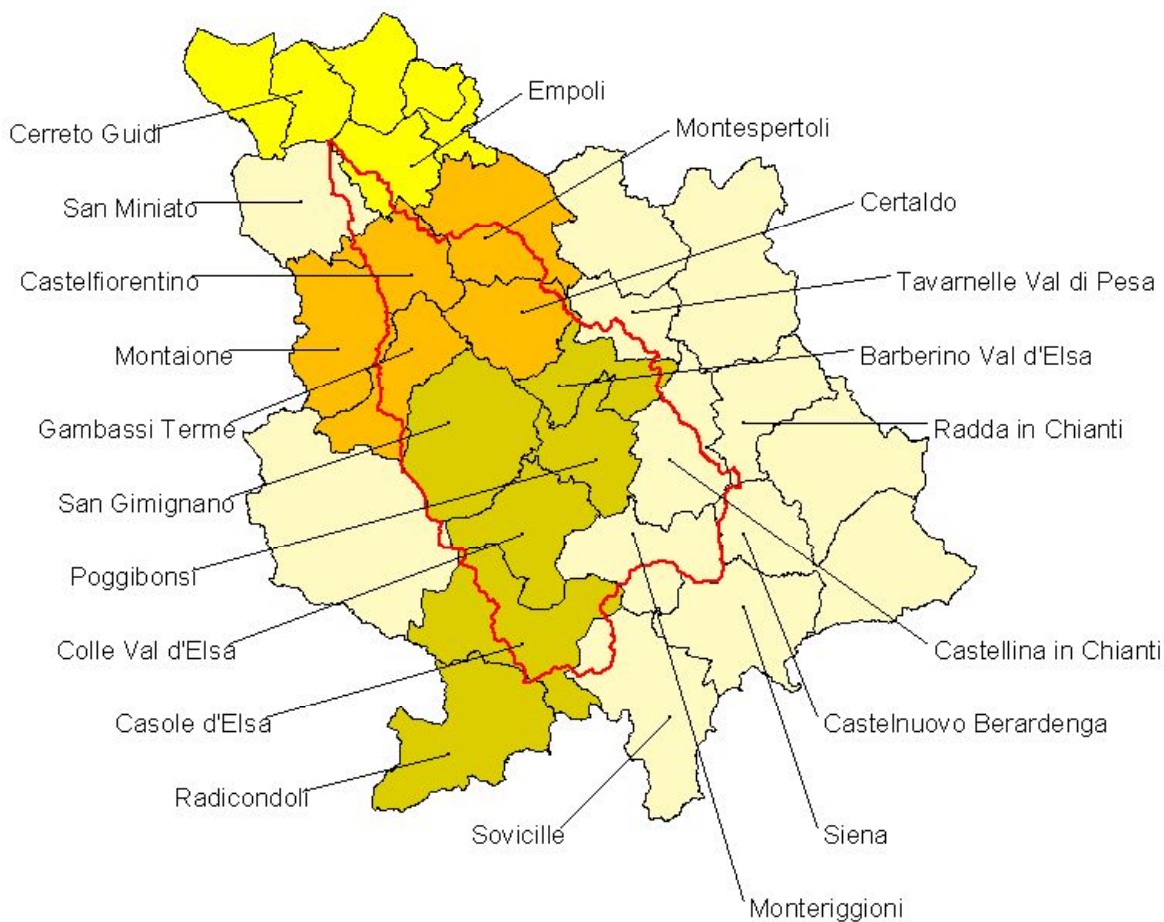
Inquadramento territoriale del Bacino dell'Elsa: quadro di riferimento delle Province







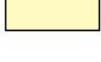
Legenda

-  Bacino dell'Elsa
-  Provincia di Siena
-  Circondario Empolese-Valdelsa (Provincia di Firenze)
-  Provincia di Pisa
-  Provincia di Firenze

Inquadramento territoriale del Bacino dell'Elsa: quadro di riferimento dei Sistemi Economici Locali



Legenda

-  Bacino dell'Elsa
-  SEL 19 - Alta Valdelsa
-  SEL 10.1 - Circondario Empolese-Valdelsa, quadrante empolese
-  SEL 10.2 - Circondario Empolese-Valdelsa, quadrante valdelsano
-  Comuni di altri SEL

2.2 Rete idrografica ed Ambito Territoriale Ottimale

La rete idrografica della Valdelsa è formata da vari corsi d'acqua (Agliona, Foci, Casciani ecc.) a regime tipicamente torrentizio che confluiscono nell'Elsa. La stessa portata di questo fiume, fortemente influenzata dalla distribuzione stagionale delle piogge, presenta un regime molto variabile con piene fino a 406 mc/s e portata di magra di 0,9 mc/s (rilievi in corrispondenza della stazione di Castelfiorentino) e tempi di ritorno, su base statistica dell'intero secolo, di 17-20 anni. La maggior parte dell'acqua che scorre nell'Elsa durante i periodi di magra, proviene da un gruppo di sorgenti localizzate nelle immediate vicinanze della frazione di Gracciano nel Comune di Colle Valdelsa: le sorgenti di Onci, localmente più conosciute con il nome Le Vene. L'Elsa, in realtà, nasce più a sud, sulla Montagnola senese, ma senza l'apporto di questa sorgente nell'alveo, questo fiume avrebbe soltanto un corso d'acqua di scarso significato. Il gruppo delle sorgenti di Onci è situato sulla sinistra orografica dell'Elsa, nel letto del borro degli Strulli, che si presenta inciso nei travertini e nei sedimenti pliocenici marini. Poiché la portata di queste sorgenti è molto elevata, se messa in relazione al loro bacino imbrifero, è verosimile pensare che l'acqua provenga anche dalle formazioni calcaree di Bulciano e Poggio del Comune, come messo in evidenza da ricerche idrogeologiche (Canuti e Tacconi, 1975). La portata media di questo gruppo di sorgenti è valutata intorno a 1100 L/s. Un'altra emergenza locale di una certa importanza è la sorgente San Marziale, conosciuta anche con il nome di Caldane; questa è vicinissima ad Onci, situata dalla parte opposta del fiume Elsa: si suppone che essa sia in corrispondenza di un vecchio alveo fluviale impostato su una frattura. Nel punto in cui l'acqua arriva in superficie ci sono delle vetuste opere in muratura una delle quali costituisce un parziale sbarramento all'acqua e consente di utilizzare l'invaso come una piccola piscina; la temperatura dell'acqua, abbastanza costante nell'arco dell'anno, intorno ai 22 °C (da questa caratteristica verosimilmente è derivato il nome), favorisce la presenza di bagnanti, specie nella buona stagione. Le Caldane erano un vero e proprio stabilimento per bagni termali. La portata media delle Caldane è intorno a 80 L/s.

Le alluvioni più importanti causate dal fiume Elsa, limitate al ventesimo secolo, sono state legate a fenomeni naturali, ma certamente aggravate dal dissesto idrogeologico. Le colline plioceniche presentano suoli facilmente erodibili specialmente nelle zone disboscate e messe a coltura.

L'impermeabilità e la scarsa copertura vegetale dei terreni argillosi determinano un'elevata velocità di scorrimento delle acque di pioggia: da una parte si registra un incremento di frane, l'approfondimento delle strutture a calanchi e dei soliflussi, e dall'altra l'arrivo di ingenti masse d'acqua nel fondovalle in tempi sempre più brevi.

La modifica delle coltivazioni agricole verso forme improntate al massimo rendimento con trascuratezza delle opere di regimazione delle acque pluviali (eliminazione dei vecchi terrazzamenti, spianamenti delle "scoline" che drenavano i campi e che costituivano la prima ramificazione di tutto il sistema di scolo collinare, interrimento ed abbandono dei fossi maestri) ha contribuito ad aggravare l'intensità delle inondazioni di fondovalle. In particolare, l'Elsa riceve una quantità sempre più elevata di sedimenti che pongono difficoltà rilevanti nelle opere di ripulitura dell'alveo del fiume.

La rete idrografica dell'Elsa è compresa nel bacino idrografico dell'Arno: è proprio questo concetto geografico il criterio adottato per definire l'area gestionale del "servizio idrico integrato". La Legge n° 36 "Disposizioni in materia di risorse idriche", approvata il 5 gennaio 1994, si prefigge l'obiettivo di fornire un servizio efficiente ed accettabile non solo per la distribuzione delle acque potabili, ma anche per la depurazione di quelle usate, cioè "il servizio idrico integrato". In pratica questa legge promuove la tutela e l'uso razionale delle acque al fine di evitarne lo spreco, prevede la riorganizzazione del sistema gestionale all'interno di un Ambito Territoriale Ottimale, la cui individuazione è di competenza regionale. Le Regioni definiscono tali Ambiti sulla base di varie caratteristiche, tra cui l'estensione territoriale, del bacino o sub-bacino idrografico e della localizzazione delle risorse, in modo da conseguire una dimensione gestionale accettabile sia dal punto di vista tecnico che per entità di popolazione servita.

Su questa base la Regione Toscana ha definito sei ambiti territoriali: in particolare, l'intero territorio della Valdelsa dal punto di vista dell'uso delle risorse idriche, è compreso essenzialmente all'interno dell'ATO 2 – Basso Valdarno, per quanto riguarda l'area del Circondario Empolese-Valdelsa, e più marginalmente dell'ATO 6 – Ombrone, per quanto riguarda l'area ricadente nella Provincia di Siena.

2.3 Cenni sulla litologia e geologia del territorio della Val d'Elsa

La Valdelsa appartiene al settore antiappenninico della Toscana, un territorio che fu ricoperto dal mare durante il Pliocene (Era terziaria). In quello che era il paleo-bacino dell'Elsa, sedimentarono diversi materiali quali sabbie, argille e conglomerati. In seguito all'emersione di queste terre, si formarono sistemi ondulati, con pendenze quasi sempre inferiori al 20%, fra loro differenziati morfologicamente in funzione della litologia: negli affioramenti prevalentemente argillosi sono bene incise le forme di erosione a calanchi, mentre i livelli sabbiosi determinano, in alcune zone, scarpate di erosione (balze) ed infine nella parte occidentale del bacino prevalgono i dossi argillosi, con forme che ricordano le argille senesi. Nei fondovalle, prevalentemente lungo il fiume Elsa, sono presenti i piani alluvionali, formatisi durante il Quaternario, la cui larghezza massima arriva fino a 2 Km.

La parte settentrionale del bacino del fiume Elsa è una depressione lunga e stretta con asse principale in direzione nord-ovest sud-est, che si estende praticamente dalla Montagnola Senese fino alla valle dell'Arno per una lunghezza approssimativa di circa 35 Km. La genesi di questa valle va ricercata nella tettonica distensiva che ha interessato tutta la Toscana dal plio-pleistocene e che, partendo dal mare e proseguendo in direzione nord-est, ha formato via via una serie di depressioni tettoniche sub-parallele fra loro (delle quali la più recente è il Mugello), intervallate da alti tettonici rappresentati da dorsali collinari con l'asse maggiore allungato sempre secondo la direzione nord-ovest sud-est (tettonica ad horst e graben). Tutte queste depressioni sono state colonizzate da corsi d'acqua che ne hanno modificato la forma ereditata dalla tettonica.

I litotipi prevalenti in affioramento sono in giacitura sub-orizzontale e sono quelli tipici delle serie marine (ghiaie e/o conglomerati, sabbie, limi ed argille) depositati nel pliocene quando tutta quest'area si trovava sommersa e la linea di costa era presumibilmente rappresentata dai Monti del Chianti: questo è infatti il limite oltre il quale i sedimenti pliocenici che si rinvencono non denunciano più facies marina ma fluvio-lacustre.

Nella parte centro-meridionale del bacino dell'Elsa, invece, cominciano ad apparire estesi banchi di travertino che lasciano poi più a sud spazio a litotipi di diversa origine rappresentati sia da rocce appartenenti alla serie toscana, che si presume nel resto del bacino sepolte dai più recenti sedimenti marini, sia da rocce magmatiche intrusive ed effusive che sono le prime propaggini delle aree interessate dalle varie forme di attività vulcanica e geotermica presenti poco più a sud ed ad ovest.

La natura geologica dei terreni determina anche la morfologia, con una similitudine di paesaggio sul margine destro e sinistro della valle: la lunga serie delle colline toscane ornate da casolari, campi coltivati, boschi e filari di cipressi. Nella parte inferiore del bacino dell'Elsa prevalgono i litotipi argillosi, mentre nella parte medio-alta prevale la facies sabbiosa. I depositi argillosi danno luogo a lunghe groppe ondulate, talvolta incise da profondi calanchi come nei dintorni di Casale (Certaldo). Gli affioramenti di sabbie e di conglomerati, sviluppati nella parte più elevata delle colline, determinano un aumento di pendenza rispetto alla disposizione poco acclive dei pendii argillosi.

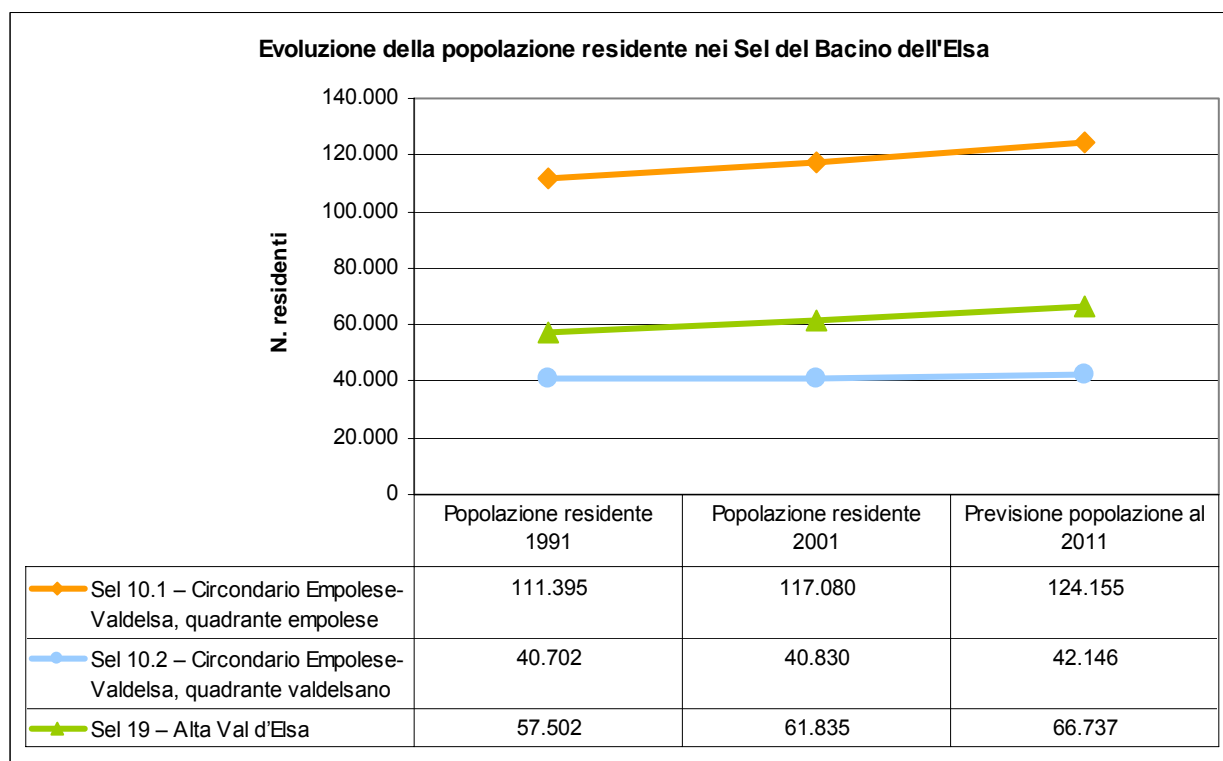
2.4 Lo sviluppo delle attività antropiche in relazione alla risorsa idrica della Val d'Elsa

2.4.1 La dinamica demografica ed insediativa

La dinamica demografica della Val d'Elsa è stata analizzata con riferimento ai Sel (Sel 10 – Circondario Empolese-Valdelsa e Sel 19 – Alta Val d'Elsa) nel decennio 1991-2001 e tramite le previsioni al 2011 (su base anagrafica 2002). I dati relativi a questo tipo di analisi sono stati ottenuti essenzialmente a partire da:

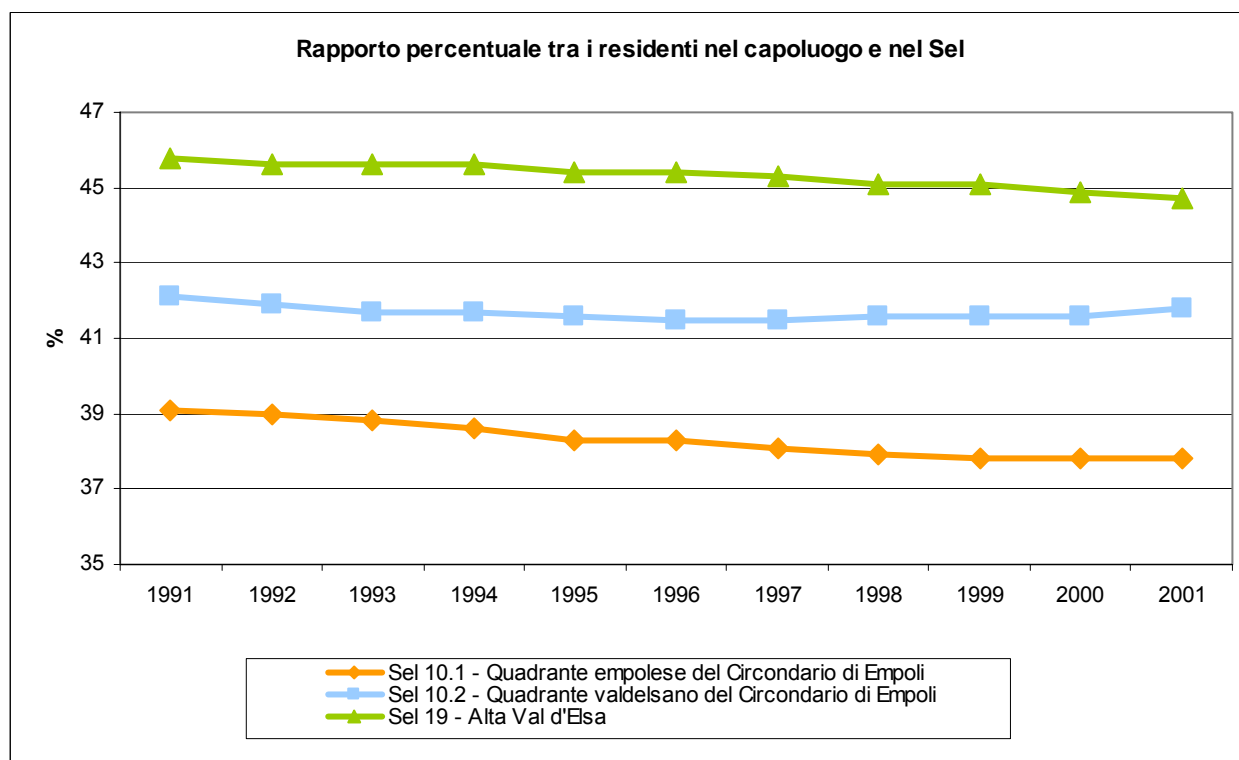
- studi preparatori della Regione Toscana per la definizione del nuovo Piano di Indirizzo Territoriale 2005-2010;
- ricerca IRPET su "Sistemi locali in Toscana – modelli e percorsi territoriali dello sviluppo regionale, a cura della Franco Angeli, anno 2002;
- ricerca della Fondazione Toscana Sostenibile su "Vivere bene in Toscana: dalla qualità ambientale, l'equità sociale ed economica dei territori", anno 2004.

Come mostrato nel grafico seguente, l'evoluzione della popolazione residente nei Sel del bacino dell'Elsa nel periodo 1991-2001, registra un incremento positivo, particolarmente significativo per il Sel dell'Alta Val d'Elsa (+7,5%) e nel quadrante valdelsano del Circondario empolese (+5,1%); per questi Sel appare significativo anche l'incremento previsionale della popolazione al 2011, pari rispettivamente al +7,9% ed al +6,0%.



Considerando poi l'andamento del rapporto tra residenti in ogni Sel ed in ogni capoluogo del Sel stesso (rispettivamente Empoli per il Sel 10.1, Castelfiorentino per il Sel 10.2 e Poggibonsi per il Sel 19) nel decennio 1991-2001, si registra un andamento decrescente e senza interruzioni sia per l'Alta Val d'Elsa che per il quadrante empolese del Circondario; tale rapporto appare invece più stabile nel caso del quadrante valdelsano del Circondario. L'andamento decrescente di tale indicatore e sempre inferiore al 50% potrebbe indicare una preferenza a vivere nelle aree più

decentrate, forse per scelte di carattere ambientale, ma anche, ad esempio, per un costo per l'abitazione più elevato nei capoluoghi che nei comuni limitrofi.



La valutazione della dinamica insediativa è stata invece condotta a partire dai dati del Censimenti Istat 1991 e 2001 della Popolazione e delle Abitazioni ed effettuando delle previsioni al 2011. La stima delle abitazioni al 2011 è stata ottenuta come somma della stima delle abitazioni occupate e della stima delle abitazioni non occupate.

La stima delle abitazioni occupate è stata formulata a partire dalle previsioni della popolazione residente al 2011, applicando al totale residenti due diverse ipotesi di dimensione media delle famiglie (rapporto abitanti/abitazioni):

- (ipotesi 1) dimensione media delle famiglie rimanga costante (rapporto abitanti/abitazioni al 2011 uguale a quello nel 2001);
- (ipotesi 2) proiezione al 2011 dello stesso trend registrato nel decennio 1991-2001.

In modo analogo la stima delle abitazioni non occupate è stata ottenuta secondo due diverse modalità:

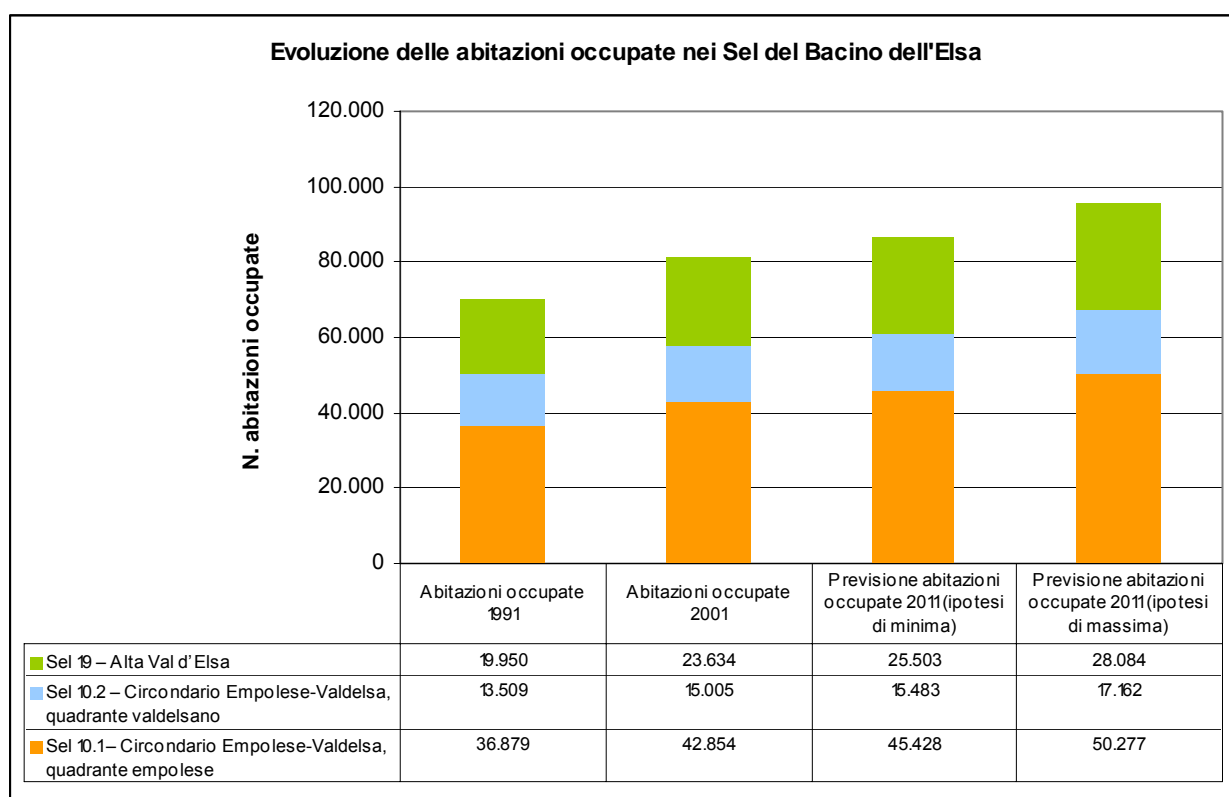
- (ipotesi 1) numero di abitazioni non occupate al 2011 uguali al numero di abitazioni non occupate al 2001;
- (ipotesi 2) variazione del numero delle abitazioni non occupate nel decennio 2001-2011 uguale alla variazione avvenuta nel decennio 1991-2001.

La stima delle abitazioni totali ottenibile con l'ipotesi 1 rappresenta una ipotesi di minima (si mantengono costanti sia le dimensioni medie delle famiglie che lo stock delle abitazioni non occupate), mentre l'ipotesi 2 rappresenta una ipotesi di massimo (scenario che segue i trend).

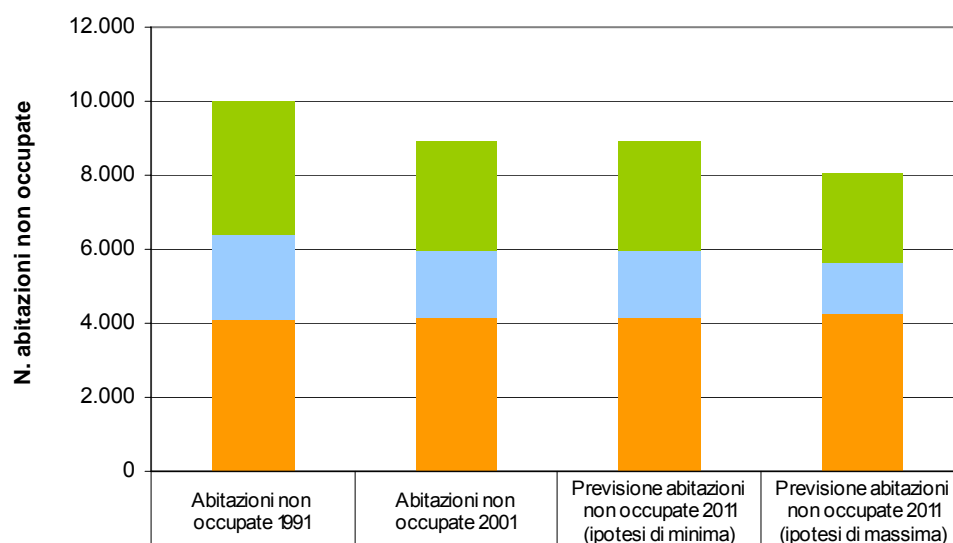
E' opportuno precisare che questo tipo di stime sono relativamente instabili se effettuate a livello comunale, mentre risultano più stabili a livello di Sel (e più attendibili se effettuate a livello provinciale).

Come mostrato nei grafici seguenti, mentre l'evoluzione del numero di abitazioni occupate è crescente per tutti i Sel presi in considerazione (ed in particolare nei Sel 10.1 – Circondario Empolese-Valdelsa, quadrante empolese e 19 – Alta Val d'Elsa, dove gli incrementi registrati nel periodo 1991-2001 sono stati pari rispettivamente al +14,8% e +12,9%), nel caso del numero di case non occupate si registra un tendenziale decremento nel caso dei Sel 19 e 10.2 – Circondario Empolese-Valdelsa, quadrante valdelsano (pari rispettivamente al -17,6% e -22,3% nel periodo 1991-2001), mentre appare sostanzialmente stabile l'andamento del numero di case non occupate del Sel 10.1.

Complessivamente dunque, l'evoluzione del numero delle abitazioni totali appare dunque complessivamente in crescita per tutti i Sel della Val d'Elsa.

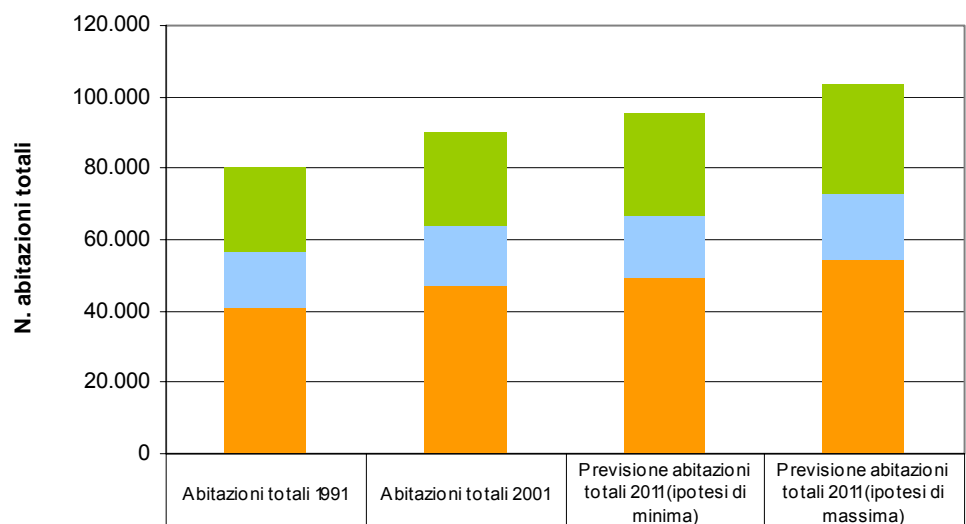


Evoluzione delle abitazioni non occupate nei Sel del Bacino dell'Elsa



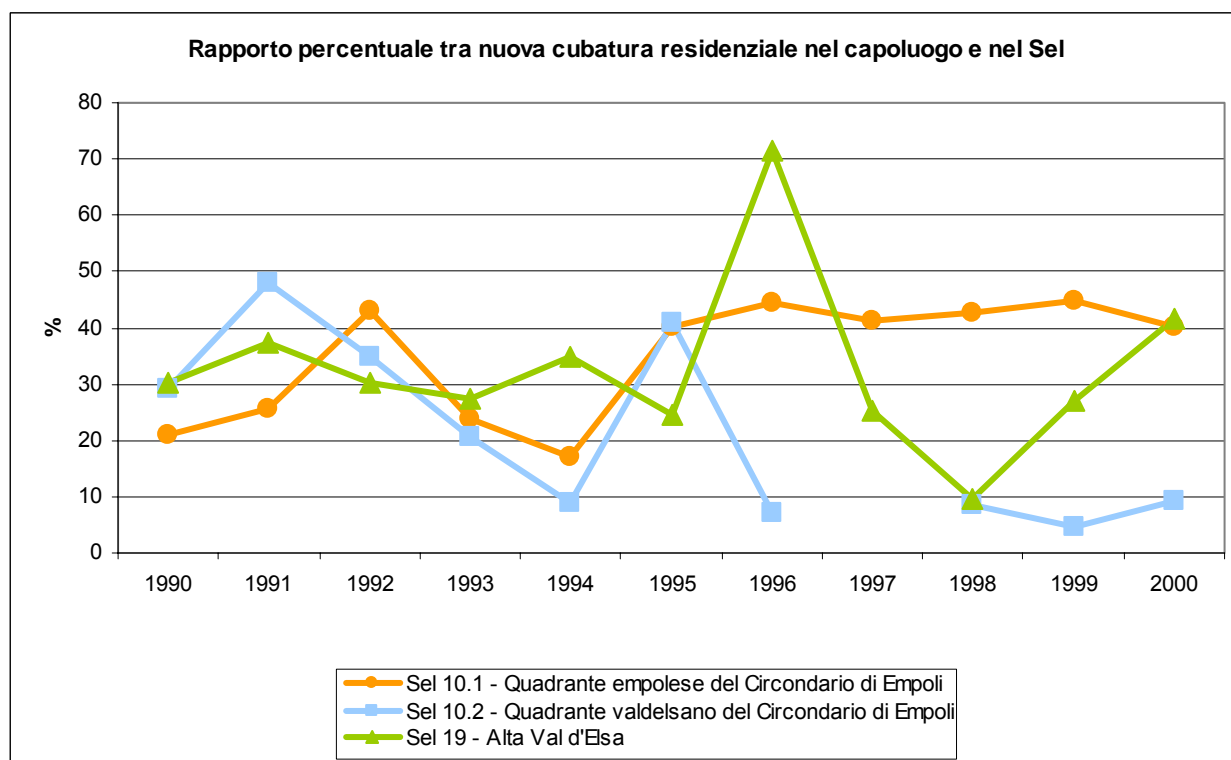
	Abitazioni non occupate 1991	Abitazioni non occupate 2001	Previsione abitazioni non occupate 2011 (ipotesi di minima)	Previsione abitazioni non occupate 2011 (ipotesi di massima)
Sel 19 – Alta Val d' Elsa	3.605	2.969	2.969	2.445
Sel 10.2 – Circondario Empolese-Valdelsa, quadrante valdelsano	2.268	1.763	1.763	1.370
Sel 10.1 – Circondario Empolese-Valdelsa, quadrante empolese	4.103	4.174	4.174	4.246

Evoluzione delle abitazioni totali nei Sel del Bacino dell'Elsa



	Abitazioni totali 1991	Abitazioni totali 2001	Previsione abitazioni totali 2011 (ipotesi di minima)	Previsione abitazioni totali 2011 (ipotesi di massima)
Sel 19 – Alta Val d' Elsa	23.555	26.603	28.472	30.529
Sel 10.2 – Circondario Empolese-Valdelsa, quadrante valdelsano	15.777	16.768	17.246	18.533
Sel 10.1 – Circondario Empolese-Valdelsa, quadrante empolese	40.982	47.028	49.602	54.523

Per comprendere l'evoluzione abitativa della Val d'Elsa, può essere utile anche prendere come riferimento la produzione edilizia intesa come volume dei fabbricati costruiti annualmente per nuova edificazione o per ampliamento dell'esistente. In particolare, è stato costruito un indicatore come rapporto percentuale tra la cubatura residenziale del capoluogo e quella del corrispondente Sel. Tale indicatore, che rappresenta la pressione sull'ambiente connessa all'incremento della massa degli edifici¹ (da associare alla sottrazione di spazio ed al consumo delle risorse utilizzate per la costruzione), consentono di evidenziare le dinamiche ed il peso dei fabbricati residenziali sul totale della produzione edilizia. Per il calcolo si è fatto riferimento alle statistiche ISTAT sull'attività edilizia. I dati disponibili e utilizzati nelle elaborazioni che seguono non sono del tutto esaustivi: essendo frutto delle informazioni volontariamente fornite all'ISTAT dai singoli comuni, sono spesso lacunosi, ma soprattutto, per loro esplicita natura, non contengono informazioni riguardanti i tipi edilizi della nuova edificazione o il rapporto - dimensionale, tipologico, ecc. - tra vecchio e nuovo nel caso di demolizione e ricostruzione. Infine, si deve tenere presente che la produzione edilizia non corrisponde effettivamente all'uso del suolo, poiché di fatto su una stessa superficie possono insistere più unità abitative. Con tutte le approssimazioni del caso, analizzando i grafici riportati a partire da pagina seguente, si nota come sia difficilmente individuare una tendenza nell'arco di tempo 1990-2000 nel rapporto tra la produzione edilizia segnalata nel capoluogo e quella dell'intero ambito territoriale di riferimento: l'andamento rivelato dai grafici è, infatti, prevalentemente altalenante. Il rapporto tra la cubatura residenziale realizzata nei capoluoghi e quella edificata sui relativi Sel presenta un andamento piuttosto oscillante, ad eccezione che del caso del Quadrante empolesse del Circondario. Per tutto il periodo considerato comunque, l'indicatore si attesta ad un valore complessivamente al 50%: ciò mette in evidenza una certa tendenza alla concentrazione della produzione edilizia al di fuori dei capoluoghi di ogni Sel.



¹ Nella valutazione si dovrebbe considerare anche il volume degli edifici demoliti annualmente per ricavare il dato dell'effettivo incremento del volume edificato.

Lo sviluppo delle aree urbane si è verificato soprattutto a partire dalla seconda metà degli anni '50 con il massiccio incremento dei centri di fondovalle e con la riduzione della presenza diffusa dell'uomo sul territorio, (in case sparse o in vecchi nuclei), tendenza legata al progressivo abbandono dell'attività agricola ed al contemporaneo sviluppo dell'attività industriale. Infatti, al vecchio modello di insediamenti, prevalentemente per piccoli nuclei e case sparse si è sostituito sempre più quello per centri.

L'espansione degli abitati è stata assai più ampia di quanto la nuova popolazione comportasse, sia per l'espansione dei consumi abitativi e per l'occupazione di alloggi da parte di attività diverse dalla residenza che per la complessa dinamica del mercato edilizio, che non consente una piena occupazione del patrimonio edificato. L'espansione ha pertanto trasformato il carattere dell'edilizia: da estensiva con edifici prevalentemente bassi, si passa a costruzioni economiche, sviluppate in altezza.

Il territorio in oggetto presenta zone edificate con caratteristiche morfologiche, tipologiche e funzionali diverse.

I centri comunali e le parti di prima formazione, sono caratterizzati da un tessuto edilizio compatto, con case a schiera di due o tre piani fuori terra, che formano una cortina continua e destinati non solo ad uso abitativo ma anche ad attività terziarie. Alcuni edifici demoliti dai bombardamenti sono stati ricostruiti sul sedime preesistente e con volumetrie simili e a volte sono stati realizzati, negli anni '60, singoli interventi fuori scala, non coerenti con i tessuti circostanti.

In alcune aree adiacenti prevale una urbanizzazione lineare di villette, mentre nelle aree di frangia si hanno insediamenti residenziali a villette isolate, piccole schiere di due o tre piani, case a blocco e in linea frammiste a volte a capannoni per attività produttive e commerciali.

Le pertinenze degli edifici residenziali sono organizzate a giardino, specie nelle tipologie a "villette". Nelle aree densamente edificate le pertinenze sono invece quasi sempre destinate a piazzali di manovra e sosta dei veicoli, asfaltate o pavimentate in materiali di tipo diverso (ghiaia, pietra ecc.)

Zone a verde, dotate di attrezzature per il gioco, sono intercluse tra i tessuti residenziali. Il verde pubblico esistente è di dimensioni modesta, poco leggibile all'interno del tessuto edificato e scarsamente idoneo a valorizzare la qualità degli spazi urbani non edificati.

Sparsi nella campagna e nella collina vi sono poderi con relative case coloniche ed annessi rurali (fienili, stalle ecc.) in parte abbandonati ed in parte recuperati come residenza per il fine settimana o per vacanza o per attività di agriturismo.

A fronte di una sostanziale non turisticità in termini complessivi, si assiste infatti ad una specializzazione dell'area in termini agrituristici, l'unica forma di turismo che qui sembra assumere una consistenza apprezzabile. Lo sviluppo recente dell'agriturismo è legato alla presenza nel territorio di numerosi poli di attrazione quali le ville, le fattorie, i boschi oltre a quella di un flusso turistico rivolto ai centri storici maggiori. Nella Val d'Elsa sembra infatti ancora convivere la presenza di attività industriali con un'attività turistica a carattere rurale.

In questi ultimi anni si è comunque registrato un notevole ritorno ad abitare nelle case sparse delle campagne, soprattutto in quelle limitrofe ai centri urbani recuperate ed adeguate alle nuove esigenze abitative. Il recupero del patrimonio edilizio esistente interessa anche gli edifici ubicati nelle zone collinari e sui crinali; tali zone, nonostante siano state investite da insediamenti residenziali, conservano ancora un carattere prevalentemente agricolo-forestale.

Una sintesi dell'analisi demografica ed insediativa può essere condotta introducendo infine sei categorie di riferimento, ormai consolidate in letteratura, definite sulla base dei trend registrati nel "centro" (il comune con il maggior peso demografico) e nella "corona" (il resto dei comuni del sistema) del Sel. In particolare, le categorie in questione sono rappresentate da:

- urbanizzazione estesa: sia il centro che la corona hanno variazioni demografiche positive;
- declino esteso: sia il centro che la corona hanno variazioni demografiche negative;
- urbanizzazione: la variazione positiva del centro compensa il trend negativo della corona ed il Sel mantiene complessivamente un trend positivo;
- urbanizzazione relativa: la variazione positiva del centro non compensa il trend negativo della corona ed attenua il declino complessivo del Sel;
- suburbanizzazione: la variazione positiva della corona compensa il trend negativo del centro ed il Sel mantiene complessivamente un saldo positivo;
- suburbanizzazione relativa: la variazione positiva della corona compensa il trend negativo del centro ed attenua il declino complessivo del Sel.

Con riferimento ai Sel della Val d'Elsa è possibile evidenziare come sussistano due andamenti differenziati: il Circondario di Empoli – quadrante valdelsano si caratterizza per un fenomeno di suburbanizzazione, mentre il territorio del Circondario di Empoli – quadrante empoleso e quello dell'Alta Val d'Elsa risultano caratterizzati da un fenomeno di urbanizzazione estesa. In tutti i casi comunque il trend demografico registrato nell'ultimo decennio è positivo.

In Toscana, il processo di decentramento che promana dall'asse Firenze-Siena e dal sistema metropolitano della costa, investe un ampio insieme di territori e via via che da essi ci si allontana si passa dalla suburbanizzazione relativa a quella assoluta fino a giungere a nuove situazioni di urbanizzazione. A queste aree si trovano alcune città di medie dimensioni come Empoli o Poggibonsi, attorno ai quali ruotano i sistemi economici locali che non hanno ancora raggiunto dimensioni tali da innescare processi di decentramento così forti come nel caso precedentemente considerato.

Da questo tipo di analisi sembra dunque emergere come il circolo di sviluppo-urbanizzazione-terziarizzazione-sviluppo dei Sel del Bacino dell'Elsa non sembra ancora essere entrato in crisi, rappresentando un elemento di tenuta del sistema: in tale contesto, i vantaggi localizzativi derivanti dalla concentrazione delle attività economiche continuano a compensare le economie esterne negative derivanti da effetti di congestione e affollamento.

Caratterizzazione demografica ed insediativa dei Sel del Bacino dell'Elsa				
	Andamento dinamiche demografiche ed insediative 1991-2001			Tipologia demografica ed insediativa
	Centro	Corona	Sel	
Sel 10.1 – Circondario Empolese-Valdelsa, quadrante empoleso	+	+	+	Urbanizzazione estesa
Sel 10.2 – Circondario Empolese-Valdelsa, quadrante valdelsano	-	+	+	Suburbanizzazione
Sel 19 – Alta Val d'Elsa	+	+	+	Urbanizzazione estesa

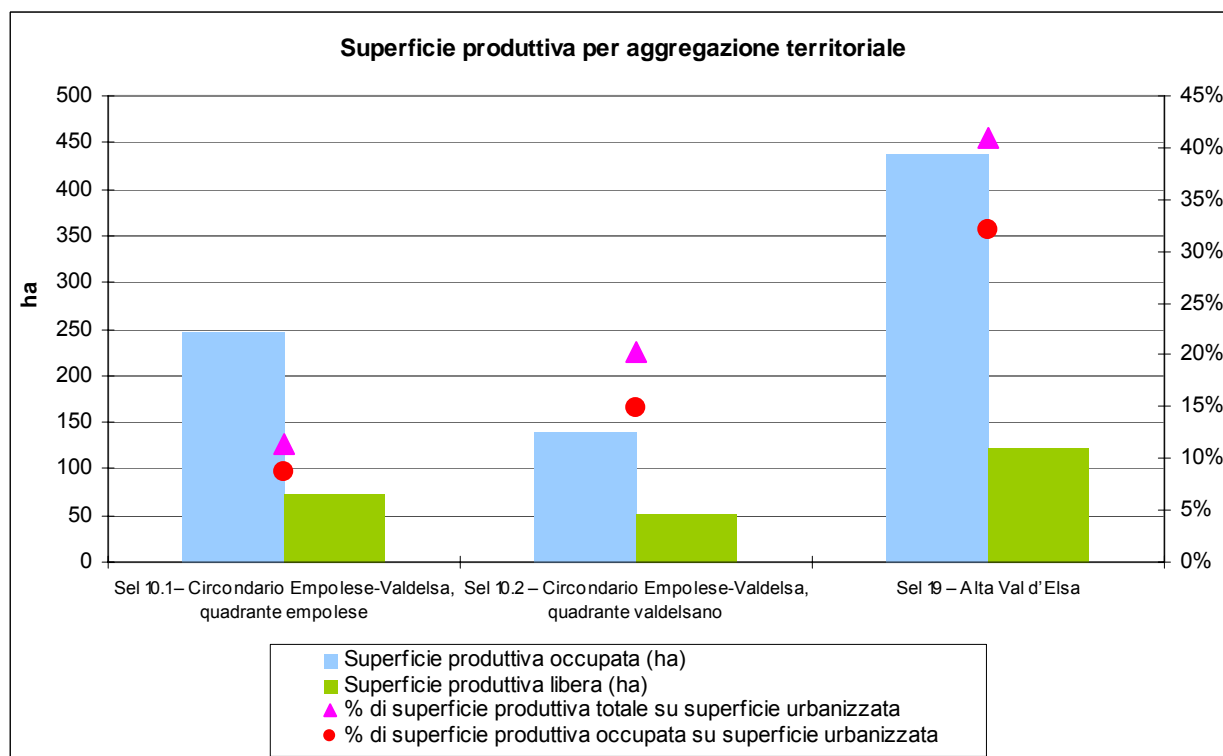
2.4.2 La dinamica del sistema produttivo

L'analisi della struttura delle aree produttive di tipo industriale è stata condotta facendo riferimento ai dati ed alle informazioni contenute negli studi preparatori per il Piano di Indirizzo Territoriale 2005-2010 della Regione Toscana (quaderno n.3 – Le aree produttive in Toscana, Atlante territoriale). In particolare, è stata effettuata un'analisi dimensionale della superficie produttiva per contesti territoriali provinciali (ad esclusione dell'area della Val di Cecina per cui non sono risultati disponibili dati significativi per questo tipo di elaborazione); nel calcolo della superficie produttiva, trattandosi di una valutazione comparativa tra ambiti territoriali sovracomunali, sono stati esclusi tutti gli insediamenti produttivi di carattere puntuale e comunque inferiori ad una certa soglia dimensionale minima: si deve quindi tenere presente che la superficie industriale effettiva sarà più grande del valore che è stato considerato per la costruzione del presente indicatore.

La superficie produttiva totale è stata disaggregata in superficie occupata (superficie coperta dall'insediamento più le aree inedificate di pertinenza come piazzali e depositi) e superficie libera (superficie destinata ad accogliere nuovi insediamenti produttivi).

Inoltre, la superficie produttiva occupata e la superficie produttiva totale sono state rapportate alla superficie urbanizzata totale di ogni contesto territoriale considerato.

La conoscenza del dato dimensionale relativo ai diversi tipi di area può risultare di grande utilità per la programmazione territoriale sia a scala locale che a livello intermedio; la possibilità di stabilire, non solo l'entità delle riserve fondiari da destinare a nuove attività produttive, ma anche l'ammontare di quelle da riconvertire, costituisce infatti una preziosa opportunità per gli agenti di piano cui compete la più efficiente allocazione delle aree fra diverse alternative d'uso.



Dall'analisi del grafico, è anzitutto possibile notare come la percentuale di superficie produttiva occupata e totale rispetto alla superficie urbanizzata dell'Alta Val d'Elsa, siano notevolmente superiori rispetto ai corrispondenti valori registrati nei due quadranti in cui è suddivisibile il Circondario Empolese-Valdelsa.

In particolare, la superficie produttiva occupata della Val d'Elsa, pari a quasi 450 ettari, risulta essere quasi il doppio della superficie produttiva occupata del Sel 10.1 - Circondario di Empoli, quadrante empoleso e circa tre volte superiore rispetto al Sel 10.2 - Circondario di Empoli, quadrante valdelsano. Per il Sel 19 - Alta Val d'Elsa appare discreta anche la superficie produttiva ancora disponibile: l'area produttiva della Val d'Elsa più consolidata sembra apparire dunque ancora quella che propone le opportunità più vantaggiose per l'insediamento di nuove attività produttive, senza andare ad intaccare zone nuove del territorio. Appare chiaro comunque come questa disponibilità debba essere accompagnata da un'offerta aggiuntiva in termini di dotazione infrastrutturale e di servizi alle imprese.

Sempre con particolare riferimento al Sel 19 dell'Alta Val d'Elsa, sulla base della lettura degli ultimi due Censimenti ISTAT dell'Industria e dei Servizi, è possibile effettuare le seguenti valutazioni di sintesi:

- si registra una dinamica complessivamente positiva del sistema economico in generale (+20,1% di unità locali, +11,7% di addetti);
- crescono in misura maggiore i servizi (+59,7% di unità locali, +50,0% di addetti);
- c'è una tenuta occupazionale del commercio, accompagnata da una riduzione delle unità locali;
- si registra un trend positivo dell'industria (+11,4% di unità locali, +2,5% di addetti);
- risultano in forte recessione le attività manifatturiere più caratterizzanti come legno (-15,2% di unità locali e -24,9% di addetti) e vetro (-27,5% di addetti); tali attività rimangono comunque ancora quelle di maggiore rilievo;
- in sviluppo risultano le produzioni di prodotti in metallo ed il gruppo delle altre industrie manifatturiere;
- da segnalare l'importanza relativa dell'industria agroalimentare, in buona crescita rispetto al 1991 (+48,4% di addetti).

Come mostrato dall'estratto cartografico riportato nel seguito, a livello regionale è possibile identificare alcune linee direttrici di addensamento di attività produttive, mentre vi sono spazi estesi in cui l'industria è praticamente assente, salvo qualche nucleo puntuale che non raggiunge dimensioni apprezzabili. In particolare, l'articolazione delle aree produttive regionali, trascurando gli insediamenti puntuali di ordine sparso, può essere suddivisa in una grande area centrale i cui nodi coincidono con Firenze e Pistoia, due prolungamenti trasversali che dall'Area fiorentina si protendono verso ovest (direttrice Pistoia-Lucca e Scandicci-Empoli-Pontedera-Pisa) e da tre assi verticali (quello costiero, quello della Val d'Elsa e quello del Valdarno Superiore).

L'asse della Val d'Elsa con orientamento nord-ovest/sud-est, si snoda da Empoli verso Siena e l'Amiata per poi proseguire verso la Val d'Arbia e la Val d'Orcia, giungendo fino al confine regionale con il Lazio. Fra Empoli e Siena si rileva una fitta collana di aggregazioni che inizia con Castelfiorentino (dove si riscontra una presenza di attività meccaniche), Certaldo (con alcune produzioni calzaturiere) e poi prosegue con il vero e proprio distretto del legno: Barberino Val d'Elsa e Poggibonsi. Più oltre incontriamo Colle Val d'Elsa con la sua industria del vetro e Monteriggioni (che manca di una vera caratterizzazione produttiva).

In generale, il modello dell'industrializzazione leggera e diffusa che caratterizza il territorio della Val d'Elsa sin dal dopoguerra, si basa sulla diffusione e la proliferazione di imprese di piccole e

piccolissime dimensioni. Il modello distrettuale toscano, salvo alcuni casi specifici, sembra infatti rimasto legato alla propria formula originaria per quanto riguarda le dimensioni aziendali e le realtà manifatturiere ed ha sperimentato l'emersione di imprese di media dimensione in minor misura rispetto ad altre regioni.

L'attività industriale preesistente, indirizzata prevalentemente alla lavorazione e trasformazione dei prodotti agricoli del territorio e delle risorse locali disponibili (argilla, legno ecc.), si è potenziata e trasformata, mentre sono andate sviluppandosi attività prima scarsamente rappresentate.

L'industria tipica della Val d'Elsa (abbigliamento, calzature, ceramica, vetro, legno, mobilio e meccanica) è organizzata per piccole imprese distribuite sul territorio, spesso specializzata per prodotto o fasi di processo produttivo, che comportano pertanto una continua movimentazione di semilavorati. Tale movimentazione è stata ed è determinante per la localizzazione delle industrie in adiacenza a vie di comunicazione o in aree a queste limitrofe.

Nell'Alta Valdelsa sono sorte molte industrie di servizio all'agricoltura, legate alle attività di trasformazione dei prodotti agricoli o zootecnici, e/o per la produzione e manutenzione di macchinari agricoli.

La distribuzione attuale delle industrie, vede infatti quelle di più vecchio impianto, localizzate alla periferia degli abitati, nei pressi delle stazioni (come ad Empoli, Certaldo) o inserite in modo inestricabile nel tessuto residenziale (come a Poggibonsi, Montelupo F.no e Castellina in Chianti) o lungo direttrici di collegamento quali la S.S. n.67, la S.S. n.429, la linea ferroviaria Empoli-Siena come nei comuni da queste attraversati.

Le industrie più recenti sono distribuite in apposite aree previste dagli strumenti urbanistici ma spesso insediamenti industriali lineari sono distribuiti lungo gli assi infrastrutturali.

Anche il raccordo autostradale FI-SI ha rappresentato e rappresenta un forte motivo di attrazione per la localizzazione di attività produttive. Nel decennio precedente ciò ha contribuito ad ingrandire soprattutto i centri minori ma attualmente si può notare il sorgere di diverse aziende lungo tutto il suo percorso. Anche fasce di territorio non proprio ad esso limitrofe sono state destinate ad ospitare insediamenti produttivi per i vantaggi che la sua presenza può comunque offrire.

Non solo la superstrada ha rappresentato un'attrazione per lo sviluppo zonale ma tutta la rete viaria principale. E' il caso degli insediamenti lineari sorti lungo la SS 67 e la 429 ma anche lungo la strada provinciale per S.Gimignano.



Fonte: studi preparatori per il Piano di Indirizzo Territoriale 2005-2010 della Regione Toscana (quaderno n.3 – Le aree produttive in Toscana, Atlante territoriale)

Lo schema generale di distribuzione delle attività produttive della Val d'Elsa appare dunque piuttosto frastagliato; le aggregazioni più consistenti e che presentano uno schema distributivo relativamente più compatto sono costituite da:

- aggregazione di Barberino Val d'Elsa sviluppata linearmente lungo la direttrice della 429, che sconfinava a nord nel comune di San Gimignano con un nucleo di aziende dove primeggiano la costruzione di veicoli e la chimica e si allarga a sud con un grappolo di attività miste e commerciali al confine con il comune di Poggibonsi: fra le attività produttive in senso stretto spiccano quelle operanti nei settori del legno e dei prodotti in metallo;
- aggregazione di Barberino Val d'Elsa con uno schema insediativo irregolare accessibile tramite l'uscita di Poggibonsi Nord: i settori di attività dominanti sono quelli del legno, della

meccanica e dei mezzi di trasporto, dei prodotti in metallo e delle attività miste di produzione e commercio;

- l'aggregazione di Poggibonsi lungo la strada da Poggibonsi a San Gimignano, costituita da un fitto mosaico di aziende artigianali operanti prevalentemente nel settore del legno; si rileva inoltre la presenza di un tessuto variegato di attività produttive operanti in settori diversi quali la meccanica, i mezzi di trasporto, gli articoli da regalo ed il cartario; fra i tasselli più grandi figurano quelli occupati da attività miste (produzione e commercio).

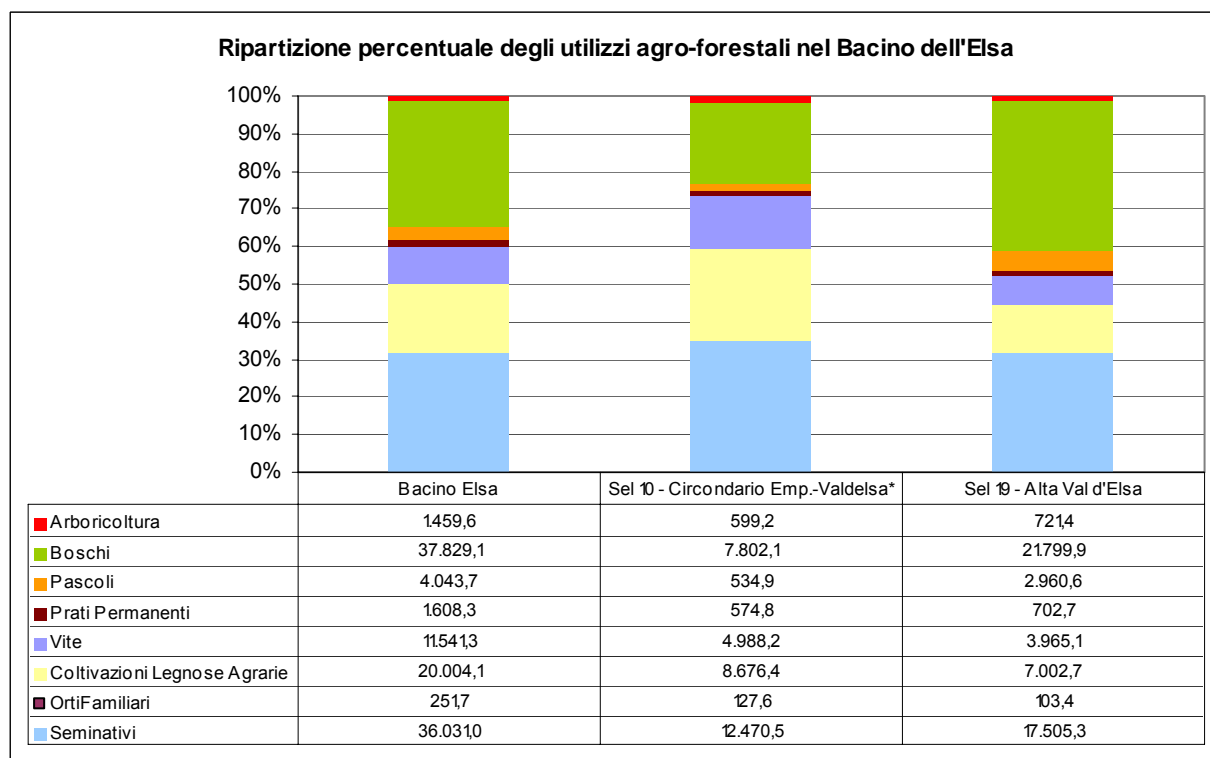
Le altre aggregazioni rilevanti di Colle Val d'Elsa e Monteriggioni sono costituite da insediamenti sparsi che danno luogo a tante piccole isole produttive dove comunque si ravvisano caratteri di specializzazione settoriale: a Monteriggioni sono presenti, seppur in ordine sparso, numerose aziende nel settore dei prodotti in metallo, mentre a Colle Val d'Elsa risaltano le attività produttive operanti nel settore dei minerali non metalliferi.

Salvo questi nuclei più rilevanti comunque, l'occupazione di suolo legata alla diffusione di attività produttive non esprime un modello riconoscibile di strutturazione del territorio: sono spesso assenti schemi di lottizzazione regolare, la forma e la dimensione dei singoli lotti possono differire a seconda dell'attività, la disposizione casuale delle funzioni finisce con il generare un tessuto senza regole insediative specifiche, le aggregazioni più rilevanti presentano una stratificazione degli interventi che rimandano a fasi temporali distinte di esecuzione, la maglia stradale appare scarsamente gerarchizzata (non è spesso evidente la distinzione tra viabilità di scorrimento e viabilità di servizio/penetrazione).

In ogni caso considerato, il tessuto edilizio risulta composto prevalentemente da capannoni industriali o artigianali con struttura ad uno o due piani; dove esiste il piano superiore questo è utilizzato in genere per ospitare uffici, esposizioni, mostre ecc.; alcuni edifici industriali comprendono parti destinate ad abitazioni dei titolari o dei guardiani. A volte, tra i complessi industriali sono interclusi episodi residenziali di recente formazione con tipi a blocco che non riescono a formare tessuti edilizi di qualità. La sistemazione degli spazi aperti di pertinenza degli edifici è costituita prevalentemente da pavimentazioni d'asfalto.

2.4.3 Gli utilizzi agricoli

L'agricoltura riveste ancora una discreta importanza per l'economia ed allo stesso tempo una determinante per alcune componenti di pressione ambientale (concimazione chimica, irrigazione, etc...). Come mostrato dal grafico seguente, sono state quindi elaborate informazioni sulle principali caratteristiche del settore agricolo del Bacino dell'Elsa utilizzando i dati del Censimento ISTAT sull'agricoltura 2000.



* esclusi i Comuni di Capraia e Limite, Fucecchio, Cerreto Guidi, Montaione, Montelupo Fiorentino, Vinci

A livello di Bacino dell'Elsa, la ripartizione percentuale delle tipologie di coltivazioni, evidenzia una netta prevalenza dei 'Seminativi' che interessano oltre 50% della superficie agricola utilizzata (SAU), subito seguiti dai 'Boschi', che superano il 30% della SAU. La percentuale di superfici a 'Boschi' risulta nettamente superiore (oltre il 40%) considerando i Comuni della sola Alta Valdelsa, mentre l'area del Circondario di Empoli mostra, in generale, condizioni di un più intenso sfruttamento agricolo, riscontrabile dai più alti valori della superficie destinata a seminativi, della vite, delle coltivazioni legnose.

Le attività agricole del Circondario Empolese-Valdelsa sono prevalentemente concentrate nelle campagne dei territori di Montespertoli, Vinci Capraia e Limite, Cerreto Guidi. Tra le coltivazioni caratteristiche figurano le viti (che producono, soprattutto nel comune di Montespertoli, del pregevole vino Chianti Docg), gli ulivi e una discreta quantità di frumento.

Nell'Alta Val d'Elsa continua a rivestire una certa importanza l'agricoltura che, alle attività di produzione di vino e olio, ha affiancato l'offerta di ospitalità di tipo agriturismo. Il livello di specializzazione in agricoltura è ancora elevato anche se, negli ultimi anni, ha mostrato un ridimensionamento superiore a quanto avvenuto a livello regionale.

La tabella seguente, mostra l'incidenza dell'agricoltura biologica, in termini di numero di operatori e di superfici agricole, sul settore primario nei Sel oggetto di analisi.

È possibile osservare come nel Circondario Empolese-Valdelsa, quadrante empoleso, sebbene la superficie agricola utilizzata per coltivazioni biologiche sia modesta (circa il 3%), nel sistema vi sia una presenza considerevole di piccole medie imprese. Per quanto riguarda il quadrante valdelsano del Circondario Empolese-Valdelsa, è possibile invece notare come i produttori biologici corrispondono al 2% di quelli presenti su territorio regionale, mentre l'incidenza della superficie biologica è di poco inferiore al valore medio toscano (9% per il Sel contro il 10% per la Toscana). Relativamente alla ripartizione colturale delle superfici, il settore cerealicolo, viticolo e olivicolo risultano essere quelli più importanti.

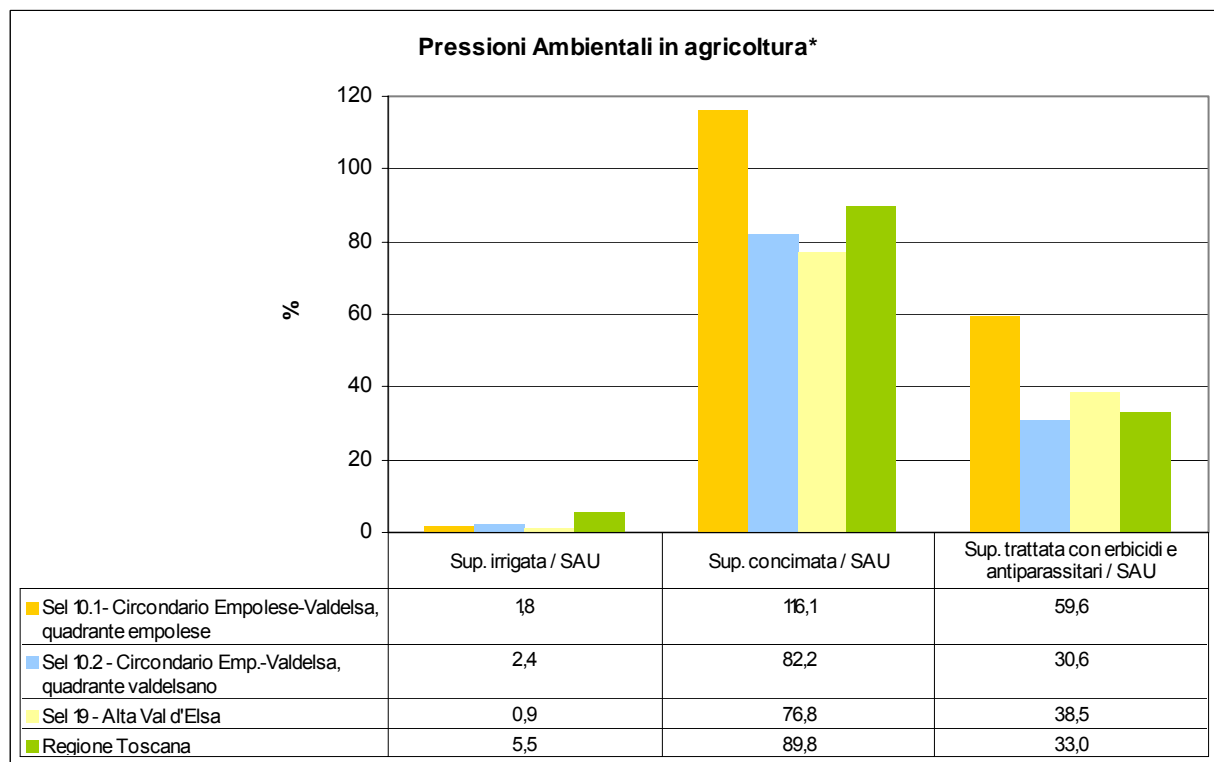
Inoltre il 30% della superficie agricola utilizzata è destinato al bosco. Scarso rilievo presentano le superfici destinate ai rimanenti indirizzi produttivi.

Nell'Alta Val d'Elsa, il comparto delle produzioni biologiche mostra un elevato grado di sviluppo (il 18,6% della SAU è coltivato secondo tale tecnica). Le produzioni biologiche sono prevalentemente concentrate nei comuni di Radicondoli e di Casole d'Elsa.

Agricoltura biologica nel Bacino dell'Elsa						
	N. operatori biologici	Sup. biologica (ha)	Sup. in conversione (ha)	Sup. biologica totale (ha)	SAU (ha)	% bio/SAU
Capraia E Limite	5	0,0	40,6	40,6	885,1	4,6
Cerreto Guidi	6	0,0	109,6	109,6	3.619,0	3,0
Empoli	5	0,0	10,8	10,8	3.362,0	0,3
Fucecchio	2	9,3	25,4	34,8	2.112,4	1,6
Montelupo Fiorentino	3	57,5	1,0	58,5	734,0	8,0
Montespertoli	20	173,7	119,6	293,3	7.206,8	4,1
Vinci	16	15,3	44,1	59,4	2.806,3	2,1
<i>Sel 10.1 – Circondario Empolese-Valdelsa, quadrante empoleso</i>	57	255,8	351,2	607,0	20.725,5	2,9
Castelfiorentino	7	6,8	63,5	70,3	4.223,0	1,7
Certaldo	25	193,2	70,5	263,7	3.870,9	6,8
Gambassi Terme	10	108,7	93,1	201,8	3.721,3	5,4
Montaione	25	761,6	164,6	926,2	4.446,4	20,8
<i>Sel 10.2 – Circondario Empolese-Valdelsa, quadrante valdelsano</i>	67	1.070,3	391,8	1.462,1	16.261,6	9,0
Barberino Val D'Elsa	16	221,9	192,8	414,7	3.555,0	11,7
Casole D'Elsa	14	537,1	665,6	1.202,7	6.005,0	20,0
Colle Di Val D'Elsa	10	35,8	207,5	243,3	5.299,5	4,6
Poggibonsi	9	8,3	31,7	40,0	3.382,9	1,2
Radicondoli	21	1.960,5	706,7	2.667,2	4.429,6	60,2
San Gimignano	40	306,9	376,8	683,8	5.602,7	12,2
<i>Sel 19 – Alta Val d'Elsa</i>	110	3.070,5	2.181,1	5.251,6	28.274,6	18,6
Regione Toscana	2.829	51.707,9	33.794,2	85.502,1	855.039,0	10,0

La sintetica analisi della struttura agricola della Val d'Elsa è stata infine condotta costruendo tre indicatori indiretti sull'utilizzo di sostanze inquinanti e sul consumo di acqua per uso irriguo (superficie concimata, superficie trattata con erbicidi ed antiparassitari e superficie irrigata). L'uso di fertilizzanti di produzione industriale ha contribuito in maniera determinante allo sviluppo della moderna agricoltura, ormai fortemente dipendente dall'apporto esterno di nutrienti per mantenere gli attuali standard di produttività. Tuttavia il loro uso eccessivo e non appropriato può causare l'accumulo di nutrienti nei suoli, alterandone le proprietà fisiche e chimiche; inoltre, con meccanismi diversi da elemento a elemento ed in funzione di numerosi

fattori, quali il tipo di suolo e di coltura, sistema di drenaggio, dosi, modalità e periodi di fertilizzazione, essi possono contaminare le acque superficiali o profonde, soprattutto da nitrati e fosfati. Gli indicatori sono stati calcolati rapportando le superfici concimate, trattate con erbicidi e antiparassitari ed irrigate alla Superficie Agricola Utilizzabile (SAU). Essendo i primi due indicatori ottenuti dalla somma di più componenti che incidono sullo stesso territorio, è possibile ottenere valori percentuali superiori a 100.



* I primi due indicatori sono ottenuti dalla somma di più componenti che incidono sullo stesso territorio, per cui è possibile ottenere valori percentuali superiori a 100

Come mostrato nella tabella, per quanto riguarda il quadrante empolese del Circondario, sebbene l'agricoltura rappresenti per l'economia locale un importante fonte di reddito per la popolazione locale, la pressione sulla matrice ambientale acqua, misurata dal rapporto superficie irrigata su SAU, risulta modesto se rapportato al dato medio toscano. Più consistenti sono invece le pressioni ambientali prodotte dall'utilizzo di fitofarmaci: le superfici trattate con concimi chimici di sintesi e con erbicidi ed antiparassitari sono elevate e superiori alla media regionale. I comuni che incidono maggiormente sono Montespertoli ed Empoli.

Anche per il quadrante valdelsano del Circondario, sebbene l'agricoltura costituisca per l'economia locale un settore tuttora rilevante, le pressioni ambientali da esso indotte risultano nel complesso inferiori ai corrispondenti valori regionali. Dall'analisi dei dati comunali emerge poi che il comune di Castelfiorentino risulta il principale responsabile dell'incidenza percentuale delle superfici trattate con concimi chimici di sintesi mentre il comune di Certaldo lo è in riferimento al consumo di erbicidi e antiparassitari. È probabile che i risultati positivi raggiunti grazie all'introduzione di pratiche agricole biologiche contribuiscano a mantenere bassi gli effetti ambientali negativi della produzione agricola convenzionale.

Per quanto riguarda infine l'Alta Valdelsa, a fronte di un'agricoltura tuttora importante per l'economia locale, non emerge una situazione particolarmente critica in termini di pressioni ambientali da essa indotte. Solo il valore della superficie trattata con erbicidi ed antiparassitari supera lievemente il dato medio toscano. Tuttavia, analizzando i dati comunali relativi alle

superfici concimate e trattate con erbicidi ed antiparassitari emerge una situazione più critica. Il comune di Berberino Val d'Elsa presenta, infatti, i valori più alti per questi ultimi due indicatori seguito a breve distanza dal comune di Colle Val d'Elsa. Al contrario, non si rileva alcun tipo di criticità in riferimento al prelievo di risorsa idrica: il rapporto superficie irrigata su superficie agricola utilizzata è molto basso in tutti i comuni del Sel.

3. CARATTERIZZAZIONE DELLE RISORSE IDRICHE NEL BACINO DELL'ELSA

3.1 Approccio metodologico

La costruzione di un quadro conoscitivo di riferimento relativo alle risorse idriche, è sviluppato attraverso l'analisi della qualità e della disponibilità di tale risorsa, dei fenomeni di inquinamento e di degrado ad essa legati, dei fattori dello sviluppo che maggiormente costituiscono un elemento di criticità o un'opportunità per la comunità locale.

Dal punto di vista metodologico generale, lo studio è stato sviluppato utilizzando modelli concettuali consolidati dalle migliori esperienze internazionali ed europee in materia di indicatori ambientali e di sostenibilità locale (OCSE, Agenzia Europea per l'Ambiente, Eurostat, Organizzazione Mondiale per la Sanità, DGXVI, DGXI, ed altri), organizzando e commentando l'insieme dei risultati ottenuti al fine di poterli utilizzare come base informativa di monitoraggio dell'efficacia delle politiche di sviluppo locali.

L'articolazione del capitolo è basata sul modello DPSIR che introduce una rappresentazione articolata del sistema di relazioni che intercorrono fra attività umane e stato dell'ambiente, secondo le seguenti tipologie di indicatori:

- indicatori di Pressione: evidenziano gli effetti diretti delle diverse attività umane sull'ambiente (consumo di risorse, emissioni/rilasci inquinanti/rifiuti);
- indicatori di Stato: rilevano la qualità delle componenti ambientali (ad es. aria, acqua, suolo);
- indicatori di Risposta: riassumono l'adeguatezza delle azioni attuate dagli organismi pubblici (sviluppo di politiche ambientali) e i comportamenti dei soggetti;
- *Driving forces*: rappresentano le attività umane (industria, agricoltura, turismo, ecc...) che originano a loro volta i Fattori di pressione;
- Fattori di pressione: interagendo con le risorse naturali ed ambientali, determinano l'insorgenza di Impatti;
- politiche di Risposta: muovendo dalla considerazione degli Impatti, tendono a governare l'andamento nel tempo dei Fattori di pressione, avendo quale riferimento ed obiettivo la qualità dell'ambiente (lo Stato).

In particolare, nel presente capitolo è stato elaborato un sistema di indicatori ambientali in grado di caratterizzare i livelli di pressione esercitati dalle attività umane e i relativi effetti sulle risorse idriche. Il quadro conoscitivo è dunque organizzato in:

- una sezione introduttiva, in cui si indicano le fonti di dati utilizzate;
- una sezione di sintesi degli indicatori, che offre una rappresentazione di insieme dei risultati degli indicatori sotto il profilo della "tendenza nel tempo", del "rispetto dei limiti di legge o obiettivi ambientali consolidati", di "azioni o risultati positivi conseguiti" e dove si riportano le conclusioni sintetiche derivate dalla lettura degli indicatori;
- una sezione descrittiva, in cui sono presentate le schede analitiche relative a tutti gli indicatori considerati, articolate secondo un modello definito: titolo e tipologia dell'indicatore (indicatori descrittivi, di performance e/o di ecoefficienza) secondo il modello DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte), rappresentazione grafica e/o tabellare,








descrizione dell'indicatore e della relativa metodologia di calcolo, indicazione degli obiettivi ambientali auspicabili, commento sintetico sulle evidenze riscontrate.

I criteri generali adottati per la selezione degli indicatori sviluppati sono riferibili alla significatività ed alla rappresentatività degli indicatori stessi nei confronti dell'area tematica, nonché all'appartenenza a set di indicatori consolidati dalle migliori esperienze nazionali ed internazionali. La concreta applicazione degli indicatori si è inoltre dovuta confrontare con la reale disponibilità di adeguati dati di base.













Guida alla lettura della tavola di sintesi degli indicatori













Allo scopo di mettere in evidenza gli aspetti principali emersi dall'analisi, è stata prodotta una tabella che sintetizza gli indicatori che è stato possibile sviluppare. La tabella non restituisce la completezza dell'informazione disponibile; è quindi indispensabile associare alla sua analisi anche la lettura dell'intero capitolo, per evitare semplificazioni eccessive. All'interno del capitolo sono infatti contenute informazioni aggiuntive che sostanziano e completano gli indicatori selezionati. Gli indicatori riportati in tabella rappresentano però tutte quelle informazioni per le quali è stato possibile adottare (o lo sarà in futuro) alcune chiavi di lettura omogenee, e in particolare con riferimento a:

- Tendenza nel tempo (rispetto al passato la situazione è migliorata o peggiorata?)
- Criticità (al momento attuale sono rispettati gli standard o obiettivi vincolanti, o comunque di riferimento a livello locale, nazionale o internazionale? La situazione è migliore o peggiore di quella registrata in altre realtà territoriali?)
- Risposte/Azioni (quali azioni positive ha messo in atto la pubblica amministrazione? Quali azioni vanno rafforzate o attivate?).

	Tendenza nel tempo		Criticità		Risposte/azioni	
Legenda		migliora		situazione positiva		risposte in atto adeguate
		tendenza non evidente (stabile, oscillante)		situazione incerta		risposte in atto da rafforzare
		peggiora		situazione negativa		risposte completamente da attivare, dovute per obbligo normativo
		non valutabile (non esistono serie storiche)		situazione che necessita di ulteriori indagini		azioni innovative da identificare

3.2 Tabella di sintesi dei principali indicatori relativi alla risorsa idrica

	Tendenza nel tempo		Criticità		Risposte/azioni	
Legenda		migliora		situazione positiva		risposte in atto adeguate
		tendenza non evidente (stabile, oscillante)		situazione incerta		risposte in atto da rafforzare
		peggiora		situazione negativa		risposte completamente da attivare, dovute per obbligo normativo
		non valutabile (non esistono serie storiche)		situazione che necessita di ulteriori indagini		azioni innovative da identificare

	Tendenza nel tempo		Criticità		Risposte/azioni	
Qualità delle acque superficiali (S)		La qualità delle acque del Fiume Elsa sembra essersi mantenuta sostanzialmente stabile negli ultimi anni		Lo stato qualitativo del Fiume Elsa appare attestarsi su un livello di qualità sufficiente, con un peggioramento nel tratto terminale di confluenza con il Fiume Arno		Non sono state individuate azioni innovative per una progressiva riduzione dei livelli di inquinamento ed una gestione complessiva ed integrata del sistema dei fossi e dei sottobacini idrici del Fiume Elsa
Qualità delle acque sotterranee (S)		In base agli ultimi campionamenti effettuati, la qualità del corpo idrico sotterraneo principale della Val d'Elsa sembra essere rimasta sostanzialmente invariata		L'acquifero dell'Elsa sembra essere caratterizzato da un impatto antropico ridotto con moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico		Il Piano di Tutela delle acque della toscana – Bacino del Fiume Arno, prevede il mantenimento dell'attuale stato di qualità (particolare) delle acque sotterranee dell'acquifero dell'Elsa
Fabbisogni idrici (P)		Non valutabile (non esistono serie storiche)		Circa il 95% del prelievo complessivo di acqua avviene da falde sotterranee. I fabbisogni idrici che sembrano avere una maggiore incidenza percentuale risultano il fabbisogno idrico civile ed il fabbisogno idrico industriale, pari rispettivamente a circa il 46% ed il 30% del totale		Non risultano in atto risposte adeguate volte al monitoraggio ed alla razionalizzazione dei prelievi idrici, né esperienze significative per il riutilizzo delle acque
Consumi idrici da acquedotto (P)		Le serie storiche disponibili evidenziano un leggero aumento dei consumi idrici da acquedotto		La copertura del servizio acquedottistico è discreta; nel complesso appare sufficiente o buona la dotazione idrica pro capite dei comuni. Si rilevano elevate perdite di rete localizzate di ben oltre il 30%		La pianificazione degli interventi individuati nei Piani di Ambito e le politiche di tutela della risorsa idrica messe in campo, riguardano il potenziamento del controllo e del monitoraggio della rete di distribuzione

	Tendenza nel tempo		Criticità		Risposte/azioni	
Qualità delle acque potabili (S)	☹️	A fronte dei controlli effettuati negli ultimi anni, l'acqua potabile ha mantenuto le proprie caratteristiche qualitative sostanzialmente inalterate	☹️	Non tutta la risorsa idrica disponibile è di qualità sufficiente per il consumo umano sia per la presenza di inquinanti dovuti all'attività umana, sia per la presenza di mineralizzazioni naturali (solfati). La concomitanza di questi fattori di rischio rende quindi non improbabile il verificarsi di situazioni localizzate di carenza idrica soprattutto nel periodo estivo	❓	Azioni innovative da identificare
Depurazione delle acque reflue (R)	😊	Nell'arco degli ultimi dieci anni la capacità depurati degli impianti della Val d'Elsa risulta complessivamente aumentata	☹️	Gli impianti hanno una capacità nominale sufficiente a garantire il servizio di depurazione derivante dagli usi civili, mentre i carichi di provenienza agricola e industriale necessiterebbero teoricamente di impiantistica dimensionata su ulteriore carico in termini di abitanti equivalenti	😊	Pur essendo le strutture depurative in gran parte funzionanti, sono tuttavia presenti ancora significativi margini di miglioramento del sistema di trattamento dei reflui di tutta l'area; in particolare, si segnala la necessità di concludere quanto prima la costruzione di alcuni tratti di fognatura, in modo da collettare i liquami di zone sinora escluse, ampliare la capacità depurativa di qualche impianto e, infine, potenziare le linee di trattamento. Da prendere in considerazione una maggiore incentivazione all'utilizzo di sistemi di depurazione naturale per i principali nuclei e case sparse

3.3 Elementi di criticità legati all'utilizzo della risorsa

Lo stato qualitativo delle acque del Fiume Elsa, si mantiene a partire dal 1997 sullo stesso livello di qualità sufficiente per tutte le stazioni di monitoraggio presenti nella Val d'Elsa, con un peggioramento registrato in concomitanza della confluenza con l'Arno.

Dal monitoraggio della falda del Bacino dell'Elsa, emerge una situazione caratterizzata da un impatto antropico caratterizzato da moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, che presenta tuttavia alcune limitazioni d'uso della risorsa per la presenza di particolari specie chimiche o per il localizzato basso potenziale quantitativo disponibile nei mesi estivi.

Dalle stime effettuate, il fabbisogno idrico totale per usi plurimi delle acque del Bacino dell'Elsa risulta di oltre 45.000.000 mc; la distribuzione percentuale dei prelievi per fonte di approvvigionamento, indica che circa il 95% del prelievo complessivo avviene da acque sotterranee, mentre la quota restante è relativa ai prelievi da acque superficiali. I fabbisogni idrici che sembrano avere una maggiore incidenza percentuale sono il fabbisogno idrico civile ed il fabbisogno idrico industriale, pari rispettivamente al 46% ed al 30% del totale dei fabbisogni idrici. La densità del fabbisogno presenta una situazione piuttosto differenziata tra i vari comuni del Bacino dell'Elsa presi in considerazione.

In confronto tra i consumi idrici da acquedotto del 1996 e del 2004 mette in evidenza un complessivo aumento dei consumi, che per l'insieme dei comuni considerati si attesta a circa 12.000.000 mc nel 2004: l'andamento rilevato è imputabile in larga parte ai consumi delle utenze domestiche.

Confrontando il consumo idrico per usi domestici e la popolazione residente, si ricava una dotazione idrica che per tutti i comuni analizzati appare sostanzialmente superiore rispetto al valore minimo pro capite giornaliero da assicurare alle utenze domestiche (150 l/ab.giorno), fissato dal Dpcm 4 marzo 1996 (Disposizioni in materia di risorse idriche).

La rete acquedottistica comunale si caratterizza per una discreta copertura del servizio; sono tuttavia rilevabili situazioni caratterizzate da significative perdite di rete anche superiori al 30%. I fattori che sembrano contribuire maggiormente a tali perdite, sono l'età ed il pessimo stato di conservazione di alcuni tratti della rete di adduzione. La pianificazione degli interventi riguardano essenzialmente il potenziamento del controllo e del monitoraggio della rete di distribuzione, mentre non sono previsti interventi strutturali significativi di sostituzione della rete di approvvigionamento esistente.

Piuttosto diversificato, per i vari comuni, appare il livello di coperta del sistema fognario, che presenta delle situazioni di criticità anche per la presenza di alcuni nuclei sparsi, verso i quali risulta piuttosto oneroso intervenire con eventuali ulteriori allacciamenti.

La capacità di progetto complessiva degli impianti di depurazione esistenti, pari a circa 223.000 abitanti equivalenti, hanno una capacità nominale sufficiente a garantire il servizio di depurazione derivante dagli usi civili, mentre i carichi di provenienza agricola e industriale necessiterebbero teoricamente di impiantistica dimensionata su ulteriore carico in termini di abitanti equivalenti.

A livello di Bacino non sono stati definiti interventi complessivi volti al completamento ed alla integrazione della rete e del sistema di collettamento fognario con il sistema di depurazione esistente o di previsione. Nel luglio 2004 è stato tuttavia stipulato l'Accordo Integrativo per la tutela della risorsa idrica del Basso e Medio Valdarno e del Padule di Fucecchio: tale Accordo: - definisce il quadro degli interventi per il riequilibrio del bilancio idrico e la salvaguardia della falda, per il riutilizzo delle acque reflue effluenti dai 4 impianti di depurazione del comprensorio del cuoio, per la eliminazione degli scarichi delle sostanze pericolose e per la migliore ambientalizzazione degli stessi depuratori; - specifica il quadro degli interventi inerenti il servizio idrico integrato finalizzati alla riorganizzazione della depurazione civile della Val d'Era, Val d'Elsa Empolese e della Val di Nievole.

3.4 Gli indicatori analizzati per la caratterizzazione della risorsa

3.4.1 Qualità dei corsi d'acqua superficiale (S)

Fiume Elsa: qualità delle acque nelle diverse stazioni									
Punto di monitoraggio	LIM		IBE		SECA		SACA		Note
	1997 - 2000	2001 - 2004	1997 - 2000	2001 - 2004	1997 - 2000	2001 - 2004	1997 - 2000	2001 - 2004	
Ponte di Santa Giulia, Colle Val d'Elsa (SI)	2	3	III	II	3	3	3	3	LIM e IBE 1998-1999 calcolati su dati rilevati in località Montepetrini; LIM e IBE 1997, 2000 non disponibili; IBE 2001 rilevato in località Collalto. Dal 2006 dovrà essere attivato anche il monitoraggio quantitativo
Presa acquedotto, Poggibonsi (SI)	2	2	III	III	3	3	3	3	IBE 1997-1998 non disponibili. Dal 2004 è presente anche il monitoraggio quantitativo
Isola, San Miniato (PI)	3	3		IV		4		4	LIM 2000 calcolato su un mese di monitoraggio. Dal 2000 è presente anche il monitoraggio quantitativo

Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Toscana

Definizione dell'indicatore e metodologia di calcolo

Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali è definito, ai sensi del D.Lgs. 152/1999, sulla base dello stato ecologico e dello stato chimico del corpo idrico. L'indice di inquinamento dei macrodescrittori (LIM), ovvero dei principali parametri fisico-chimici utilizzati per determinare lo stato ecologico di un corso d'acqua superficiale (Dlgs 152/1999: ossigeno disciolto, BOD₅, COD, azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale ed escherichia coli), consente di verificare le variazioni del livello di inquinamento chimico-fisico e di evidenziare le eventuali criticità. L'IBE (Indice Biotico Esteso), basato su indicatori biologici, mostra invece il grado di danno biologico apportato dagli inquinanti, sulla base della verifica della presenza di specifici microrganismi. Lo stato ecologico di un corso d'acqua può quindi essere descritto attraverso la costruzione di un indice sintetico, il SECA (stato ecologico dei corsi d'acqua), derivante dall'analisi congiunta del livello dei macrodescrittori, attraverso le tradizionali analisi chimico-fisiche e dell'IBE. L'attribuzione dello stato ambientale dei corsi d'acqua (SACA) avviene infine rapportando i dati relativi allo stato ecologico con quelli relativi alla presenza di inquinanti chimici di cui alla tabella 1 dell'allegato 1 del D.Lgs. 152/1999.

Indici di qualità delle acque superficiali			
Valore	Classe di qualità/livello	Giudizio	Colori relativi alle classi di qualità
IBE - Indice Biotico Esteso			
≥ 10	I	Non inquinato	
8 - 9	II	Leggermente inquinato	
6 - 7	III	Inquinato	
4 - 5	IV	Nettamente inquinato	
0 - 3	V	Fortemente inquinato	
LIM - Indice di inquinamento dai macrodescrittori			
560 - 480	1	Elevato	
475 - 240	2	Buono	
235 - 120	3	Sufficiente	
115 - 60	4	Scadente	
< 60	5	Pessimo	
SECA - Stato ecologico dei corsi d'acqua(*)			
IBE: ≥ 10 - LIM: 560-480	1	Elevato	
IBE: 8-9 - LIM: 475-240	2	Buono	
IBE: 6-7 - LIM: 235-120	3	Sufficiente	
IBE: 4-5 - LIM: 115-60	4	Scadente	
IBE: 1-3 - LIM: < 60	5	Pessimo	
SACA - Stato di qualità ambientale dei corsi d'acqua			
Conc. Inquinanti Tab. 1 All. 1 D.Lgs. 152/99 ≤ valore soglia e Classe 1 SECA	1	Elevato	
Conc. Inquinanti Tab. 1 All. 1 D.Lgs. 152/99 ≤ valore soglia e Classe 2 SECA	2	Buono	
Conc. Inquinanti Tab. 1 All. 1 D.Lgs. 152/99 ≤ valore soglia e Classe 3 SECA	3	Sufficiente	
Conc. Inquinanti Tab. 1 All. 1 D.Lgs. 152/99 ≤ valore soglia e Classe 4 SECA	4	Scadente	
Conc. Inquinanti Tab. 1 All. 1 D.Lgs. 152/99 ≤ valore soglia e Classe 5 SECA	5	Pessimo	

(*) Si considera il risultato peggiore tra IBE e macrodescrittori

Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Toscana

Obiettivo ambientale auspicabile

La progressiva riduzione del livello di inquinamento dei parametri biologici e fisico - chimici, in modo da consentire il conseguimento rispettivamente entro il 2008 e 2016, degli obiettivi di qualità ambientale 'sufficiente' e 'buono' stabiliti dal D.Lgs. 152/1999. In particolare, per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi in funzione della capacità di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e

vegetali ampie e ben diversificate, il Decreto prevede la redazione dei Piani di Tutela delle Acque di competenza regionale.

Con la DGR 225/2003 la Regione ha dato avvio a quanto previsto dal D.Lgs. 152/1999, identificando i corpi idrici significativi sul proprio territorio sui quali attuare il programma di monitoraggio per la verifica del conseguimento degli obiettivi. Tra questi, di interesse nel territorio fiorentino e senese risulta l'intero bacino dell'Elsa compreso tra la sorgente in corrispondenza delle Colline Metallifere e la confluenza nell'Arno. L'Autorità di Bacino ha proceduto ad una prima individuazione degli obiettivi di qualità a scala di bacino sui corsi d'acqua significativi, ai sensi del D. Lgs. 152/1999 e successive modifiche ed integrazioni, in sede di Comitato Istituzionale del dicembre 2001, facendo riferimento al precedente piano stralcio relativo al settore qualità delle acque approvato con DPCM 31 marzo 1999. In particolare, per l'intero tratto del Fiume Elsa, nel Piano di Tutela delle acque della toscana – Bacino del Fiume Arno, è previsto il raggiungimento di uno stato qualitativo dei corsi d'acqua sufficiente entro il 2008 e buono entro il 2016 (per il punto di monitoraggio in corrispondenza di Ponte di Santa Giulia è previsto il raggiungimento di uno stato qualitativo buono già a partire dal 2008).

Obiettivi di qualità per il Fiume Elsa							
Punto di monitoraggio	Stato di qualità ambientale – obiettivi di legge (D. Lgs. 152/99)		Stato di qualità – specifici obiettivi di qualità ambientale (art. 4 e 5, D. Lgs. 152/99)				
			Autorità di Bacino	Piano di Tutela			
	2008	2016		2005	2008	2016	
Ponte di Santa Giulia	Sufficiente	Buono	Raggiungimento e/o mantenimento della classe di qualità A2 (acque che per essere utilizzate a fini potabili, necessitano di trattamento fisico e chimico normale e disinfezione) per gli affluenti interessati da prese acquedottistiche. Standard relativo: Tab. 1/a All.2 D. Lgs. 152/99	Sufficiente	Buono	Buono	
Presa acquedotto Poggibonsi				Sufficiente	Sufficiente		Buono
Isola				Scadente	Sufficiente		

Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Toscana

Evidenze riscontrate

- ⇒ La stazione di monitoraggio relativa alle acque superficiali del Fiume Elsa, è costituita attualmente da tre punti di monitoraggio di pianura (aventi codice identificativo MAS 133, 134 e 135);
- ⇒ La qualità delle acque del Fiume Elsa, analizzata secondo gli indici sintetici proposti, risulta sufficiente dal punto di vista chimico-fisico e buona nell'alto tratto a monte di Colle Val d'Elsa;

- ⇒ Per contro, è rilevabile uno scadente livello qualitativo in corrispondenza della stazione di monitoraggio di Isola situata alla confluenza con l'Arno, che è determinato sia dal basso livello di qualità biologica (IBE) che dallo stato ecologico complessivo (SECA e SACCA);
- ⇒ Complessivamente i valori degli elementi della qualità biologica del Fiume Elsa si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana; la presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni tali da non comportare effetti a breve termine sulle comunità biologiche presenti; le condizioni qualitative descritte, subiscono tuttavia un considerevole peggioramento andando da monte verso valle;
- ⇒ Il regime del fiume ha un certo carattere torrentizio, con una buona portata di magra dovuta alla buona alimentazione assicurata dalle sorgenti alimentate dall'acquifero carbonatico delle colline in destra orografica che in località Colle Val d'Elsa alimenta il Fiume con una sorgente di costante portata che contribuisce per circa il 20% della portata. Il buon livello della portata anche in stagione di magra, ha quindi effetti positivi soprattutto sulla qualità delle acque dell'alto corso dell'Elsa, mentre a causa di una maggiore lentezza del decorso a valle di Poggibonsi nel tratto finale si determina una minore capacità di auto-depurazione;
- ⇒ Il carico inquinante che insiste prevalentemente sull'Elsa è costituito da reflui urbani depurati; notevole risulta anche la presenza di attività artigianali (vetrerie, colorifici e distillerie) e di aziende agricole;
- ⇒ Rispetto alla fine degli anni Settanta, quando è iniziata la realizzazione del sistema depurativo per le acque reflue civili e industriali dei maggiori centri della Valdelsa e dall'analisi di vari studi (1983: studio a cura dell'Università di Firenze - Piccardi et al., 1989: studio a cura del Multizonale di Firenze - Agati et al., 1991: Relazione sulla qualità dei corpi idrici della Toscana redatta dal SMP di Firenze e 1993 studio effettuato nell'ambito del progetto Life Ambiente "Contabilità ambientale e gestione territoriale nei bacini idrografici dei Fiumi Elsa ed Egola"), è possibile affermare come la qualità dell'acqua del fiume sia significativamente migliorata;
- ⇒ Pur essendo le strutture depurative in gran parte funzionanti, sono tuttavia presenti ancora significativi margini di miglioramento del sistema di trattamento dei reflui di tutta l'area; in particolare, possiamo segnalare la necessità di concludere quanto prima la costruzione di alcuni tratti di fognatura, in modo da collettare i liquami di zone sinora escluse, ampliare la capacità depurativa di qualche impianto e, infine, realizzare i cosiddetti trattamenti terziari, peraltro non previsti al momento della stesura dei progetti delle strutture oggi funzionanti;
- ⇒ Il D. M. 367/2003 (che fissa gli standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose e prioritarie), in vigore dal mese di gennaio 2004, ha attribuito alle Regioni il compito di individuare e monitorare le sostanze pericolose presenti nella matrice acqua e sedimento. A tale proposito, la Regione Toscana, in collaborazione con ARPAT, nell'ambito del "progetto sostanze pericolose" ha individuato la rete di monitoraggio per le sostanze pericolose. Relativamente al Bacino dell'Elsa, sono rientrate in tale rete di monitoraggio le stazioni in corrispondenza della presa dell'acquedotto di Poggibonsi e della confluenza con l'Arno: l'inclusione delle due stazioni di monitoraggio delle acque superficiali nella rete di monitoraggio delle sostanze pericolose è stata motivata dal fatto che nel Bacino dell'Elsa si è ritenuta significativa la presenza di fonti puntuali o usi del suolo con carichi inquinanti, ancorché depurati, che potrebbero comunque determinare una probabile presenza di sostanze pericolose nelle acque.

3.4.2 Qualità delle acque sotterranee (S)

Qualità ambientali del corpo idrico sotterraneo significativo "Acquifero dell'Elsa" ai sensi della DGR 225/2003			
Denominazione	Indice	Stato di qualità	Note
Acquifero dell'Elsa	SQUAS	B	8 punti di monitoraggio dello stato qualitativo (di cui 1 di monitoraggio anche quantitativo) e 2 punti del solo stato quantitativo SCAS = 0 per presenza di solfati, ferro, manganese e ammonio in alcuni punti di monitoraggio
	SCAS	0	
	SAAS	0	

Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Toscana

Definizione dell'indicatore e metodologia di calcolo

Per la valutazione delle acque sotterranee il D.Lgs. 152/1999 prevede un indice SQUAS che ne definisce lo stato quantitativo (livello di alterazione e sfruttamento) ed un indice di qualità chimica SCAS che considera sette parametri di base (conducibilità elettrica, cloruri, manganese, ferro, nitrati, solfati, ione ammonio) ed altri inquinanti organici ed inorganici.

Lo stato quantitativo è ricondotto a quattro classi di riferimento riportate nella tabella di seguito, i cui valori numerici di riferimento non sono stati definiti esplicitamente, anche se è stato attribuito alle Regioni il compito di definirli. Per tali ragioni, allo stato attuale è stata attribuita la classe quantitativa in base alle conoscenze bibliografiche relative alla quantificazione degli emungimenti dalla falda e, per alcuni acquiferi per i quali è stato possibile acquisire dati pregressi, osservando il trend di valori di misura del livello piezometrico nei pozzi della rete di monitoraggio preliminare.

Indici di qualità delle acque sotterranee		
Classe di qualità	Giudizio	Colori relativi alle classi di qualità
SCAS – Stato chimico delle acque sotterranee		
1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche	
2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrodinamiche	
3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione	
4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrodinamiche scadenti	
0	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra dei valori della classe 3	
SQUAS – Stato quantitativo delle acque sotterranee		
A	Impatto antropico nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo	

Indici di qualità delle acque sotterranee		
Classe di qualità	Giudizio	Colori relativi alle classi di qualità
B	Impatto antropico ridotto con moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo	
C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali	
D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica	
SAAS – Stato di qualità ambientale delle acque sotterranee		
Elevato	Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare	
Buono	Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa	
Sufficiente	Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento	
Scadente	Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento	
Particolare	Caratteristiche qualitative e/o quantitative che pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo	

Relativamente allo stato sono definite cinque classi di qualità secondo la tabella seguente chimico in base alle concentrazioni delle diverse sostanze. Il Decreto pone di utilizzare il valore medio rilevato per ogni parametro considerato nel periodo di riferimento. Lo stato chimico valutato con i macrodescrittori è determinato dal parametro che ricade nella classe peggiore; nel caso di superamento del limite per uno qualsiasi dei parametri addizionali viene attribuita, indipendentemente dall'esito derivante dai parametri macrodescrittori, la classe IV o la classe 0 relativa allo stato naturale particolare.

Incrociando i valori dello SQUAS e dello SCAS si ottiene infine un indice di valutazione dello stato ambientale dei corpi idrici sotterranei denominato SAAS e caratterizzato da cinque classi di qualità secondo la tabella seguente.

Obiettivo ambientale auspicabile

L'Autorità di Bacino ha proceduto ad una prima individuazione degli obiettivi di qualità delle acque sotterranee a scala di bacino sugli acquiferi significativi, ai sensi del D. Lgs. 152/1999 e successive modifiche ed integrazioni, in sede di Comitato Istituzionale del dicembre 2001, facendo riferimento al precedente piano stralcio relativo al settore qualità delle acque approvato con DPCM 31 marzo 1999. In particolare, per tutto l'acquifero dell'Elsa, nel Piano di Tutela delle acque della Toscana – Bacino del Fiume Arno, è previsto il mantenimento di uno stato qualitativo particolare delle acque sotterranee.

Obiettivi di qualità per l'acquifero dell'Elsa					
Corpo idrico sotterraneo ai sensi della DGRT 225/03	Stato di qualità ambientale – obiettivi di legge (D. Lgs. 152/99)	Stato di qualità – specifici obiettivi di qualità ambientale (art. 4 e 5, D. Lgs. 152/99)	Piano di Tutela		
			Autorità di Bacino	2005	2008
	2016				
Acquifero dell'Elsa	0		0	0	0

Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Toscana

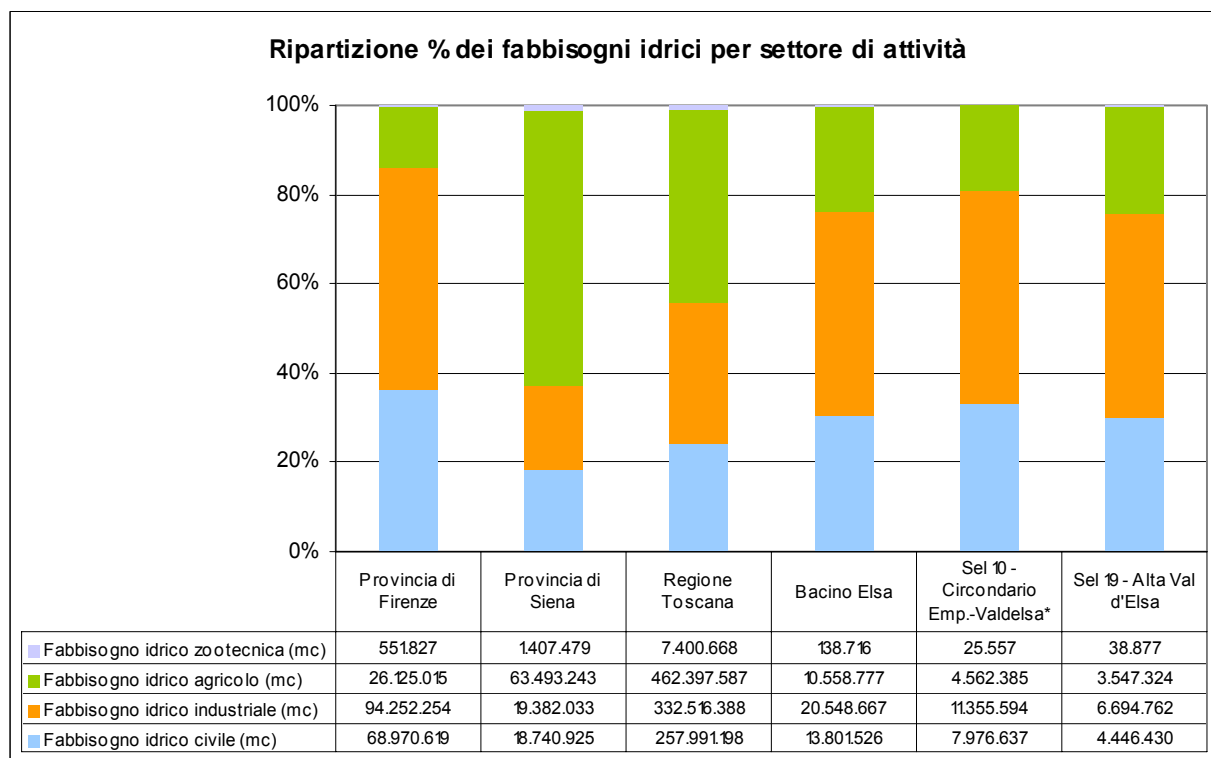
Evidenze riscontrate

- ⇒ Con la DGR 225/2003 la Regione ha dato avvio a quanto previsto dal D.Lgs. 152/1999, identificando gli acquiferi significativi sul proprio territorio sui quali attuare il programma di monitoraggio per la verifica del conseguimento degli obiettivi di qualità. Tra questi ricade l'intero acquifero della Val d'Elsa;
- ⇒ Sulla base delle informazioni disponibili e dalla valutazione degli indici sintetici, l'acquifero dell'Elsa sembra essere caratterizzato da un impatto antropico ridotto con moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico;
- ⇒ Come evidenziato nella tabella seguente, la rete di monitoraggio dell'acquifero dell'Elsa, è costituita da 10 punti di monitoraggio qualitativo, di cui tre in grado di effettuare anche un monitoraggio di tipo quantitativo;
- ⇒ Tra i punti della rete di monitoraggio, i pozzi ricadenti sul territorio dei Comuni di Castelfiorentino e Gambassi Terme, si caratterizzano per la presenza di significative quantità di solfati, ferro, manganese e ammonio;
- ⇒ La maggior parte delle acque sotterranee sono reperibili principalmente nel fondovalle, in particolare nelle alluvioni recenti e attuali. Sono i termini più recenti della serie sedimentaria quelli utilizzati in prevalenza per lo sfruttamento idrico: come evidenziato anche dal censimento dei pozzi effettuato dalle Province di Firenze e di Siena, in questi terreni vengono spesso perforati i pozzi per l'approvvigionamento a scopo potabile;
- ⇒ In particolare, i principali pozzi utilizzati per approvvigionare i Comuni di Castelfiorentino, Certaldo, Gambassi Terme e San Gimignano, sono stati perforati nelle immediate vicinanze dell'Elsa. Le acque sotterranee estratte in questa area sono quasi sempre di buona qualità microbiologica, mentre, come evidenziato dai pozzi della rete di monitoraggio, le caratteristiche chimiche sono generalmente scadenti a causa dell'elevata mineralizzazione. Esistono tuttavia differenze anche notevoli nei livelli di concentrazione di alcuni parametri, in particolare ferro, manganese, ammonio e solfati: si presume che la variazione di composizione fra le varie acque sotterranee, sia dovuta al diverso grado di influenza sulla falda dei vari corsi d'acqua interessati (il fiume Elsa, il rio Petroso e il torrente Cascinai).

Rete di monitoraggio dei corpi idrici significativi sotterranei nel Bacino dell'Elsa ai sensi della DGR 225/2003			
Denominazione	Località	Monitoraggio	Caratteristiche
P360	Pozzo Cascinai 5, loc. Palagetto, San Gimignano	Monitoraggio qualitativo e quantitativo	Depositi fluvio-lacustri e/o marini costieri. Acquifero monostrato. Vicinanza alla zona industriale Badia a Elmi; presenza zona agricola
P472	Pozzo Cascinai 4, loc. Palagetto, San Gimignano	Monitoraggio quantitativo	
P290	Pozzo Burraia, loc. Ullignano, San Gimignano	Monitoraggio qualitativo	
P288	Pozzo Fosci, loc. Fosci, Poggibonsi	Monitoraggio qualitativo	Depositi fluvio-lacustri e/o marini costieri. Acquifero monostrato. Vicinanza alla zona industriale I Fosci e centro urbano. Presenza inceneritore 1 km a monte
P289	Pozzo scuola Bernino, loc. Bernino, Poggibonsi	Monitoraggio qualitativo	Depositi fluvio-lacustri e/o marini costieri. Acquifero monostrato. Vicinanza centro urbano
P489	Pozzo ferrovia bis, loc. La Magione, Poggibonsi	Monitoraggio quantitativo	Depositi fluvio-lacustri e/o marini costieri. Acquifero monostrato
P068	Pozzo Baccana, loc. Baccana, San Gimignano	Monitoraggio qualitativo	Depositi fluvio-lacustri e/o marini costieri. Acquifero monostrato
P059	Pozzo Badia a Cerreto, loc. Badia a Cerreto, Gambassi Terme	Monitoraggio qualitativo	Depositi fluvio-lacustri e/o marini costieri. Acquifero monostrato
P048	Pozzo via I Maggio, zona sportiva, Castelfiorentino	Monitoraggio qualitativo	Depositi fluvio-lacustri e/o marini costieri. Acquifero monostrato
P047	Pozzo centrale, loc. Profeti, Castelfiorentino	Monitoraggio qualitativo	Depositi fluvio-lacustri e/o marini costieri. Acquifero monostrato

Fonte: Piano di Tutela delle Acque della Toscana / SIRA – Sistema Informativo Regionale Ambientale

3.4.3 Fabbisogni idrici (P)



* sono esclusi i Comuni di Capraia e Limite, Fucecchio, Cerreto Guidi, Montaione, Montelupo Fiorentino, Vinci non ricadenti o compresi marginalmente all'interno del Bacino dell'Elsa

Definizione dell'indicatore e metodologia di calcolo

La conoscenza dell'utilizzo delle risorse idriche per tipologia d'uso, costituisce un patrimonio informativo fondamentale per una corretta gestione delle acque. Al momento tuttavia non sono disponibili dati certi sui prelievi effettivi complessivi della risorsa idrica, ad eccezione dei prelievi acquedottistici effettuati dagli Enti gestori del servizio idrico (Acque Spa ed Acquedotto Fiora Spa), ma solo stime sul fabbisogno delle varie tipologie di attività. In particolare, i fabbisogni idrici civili, industriali, agricoli e zootecnici utilizzati per l'elaborazione del presente indicatore, sono stati dunque stimati in modo indiretto, adottando opportuni coefficienti di fabbisogno unitario associati alle varie categorie idroesigenti, individuate sulla base dei dati degli ultimi Censimenti ISTAT dell'Agricoltura e dell'Industria e Servizi.

Per quanto riguarda la stima del fabbisogno idrico civile si moltiplica la popolazione residente per la quantità teorica di mc di acqua necessaria al giorno (pari a 0,2 mc per abitante al giorno). Per quanto riguarda il contributo dovuto alle attività industriali, si moltiplica la quantità di mc richiesti per addetto al giorno (coefficiente moltiplicativo riportato nella tabella seguente) per il numero di addetti di ogni delimitazione amministrativa, tenendo conto delle attività a maggior richiesta di acqua.

Fabbisogno idrico per addetto di alcuni comparti industriali (Fonte CISPEL Toscana)	
	Coefficiente moltiplicativo (mc/addetto·anno)
Altre industrie estrattive	1720
Altri prodotti di minerali non metalliferi	633
Calzature	26
Estraz. comb. fossili e minerali metal.	1600
Fabbr. articoli in gomma e materie plastiche	1252
Fabbric. prod. chimici, fibre sint. e artificiali	300
Fabbricaz. pasta-carta, carta e artic. carta	957
Fabbricaz.. coke, raff. petrolio, tratt. c. nucl.	8634
Fabbricazione altri mezzi di trasporto	500
Fabbricazione autoveicoli e rimorchi	500
Fabbricazione prodotti in metallo	466
Industria del tabacco	349
Industrie alimentari e delle bevande	1046
Industrie del legno e prodotti in legno	1100
Industrie tessili	1172
Pelli e cuoio	999
Pesca, piscicoltura e servizi connessi	294
Produzione di metalli e loro leghe	3219

Per l'agricoltura, invece, si calcolano i valori delle superfici di territorio in cui sono presenti colture irrigue (i dati sono stati rilevati dal Censimento Generale dell'Agricoltura - dati ISTAT elaborato dalla Regione Toscana - Servizio Statistica) e si moltiplicano per le quantità teoriche di acqua richieste per ogni coltura.

Consumo di acqua in mc delle coltivazioni praticate sul territorio della Toscana²³⁴	
Coltura	Fabbisogno (mc/ha)
Frumento duro	4.500
Granoturco da granella	5.000
Girasole	4.000
Soia	4.000
Ortive	7.805
Foraggiere avvicendate	3.000
Vigneto	700
Frutteto	3.770
Altre coltivazioni*	16.500

* altre coltivazioni: colture floricole, vivaio

²Eynard I., Dalmaso G., 1990. Viticoltura Moderna - Edizioni HOEPLI

³Baldoni R., Giardini L., 1989. Coltivazioni Erbacee - Patron Editore, Bologna

⁴A.A.V.V., 1991. Frutticoltura Speciale - Edizioni REDA

Per la zootecnia si stima il fabbisogno irriguo per ogni tipologia di allevamento sulla base di una dotazione pro capo per le diverse tipologie di allevamenti, riportata nella tabella seguente⁵.

Fabbisogno idrico pro capo per le diverse tipologie di allevamenti	
	Fabbisogno (m3/anno)
Bovini	14,60
Equini	13,87
Avicoli	0,06
Ovini e caprini	1,09
Suini	30,29

Obiettivo ambientale auspicabile

Garantire un livello dei prelievi in grado di soddisfare i fabbisogni primari (consumo umano), senza dar luogo a situazioni di deficit idrico degli acquiferi e dei corsi d'acqua superficiali.

Evidenze riscontrate

- ⇒ La stima del fabbisogno idrico totale per usi plurimi delle acque del Bacino dell'Elsa risulta di oltre 45.000.000 mc; i comuni che si caratterizzano per i maggiori fabbisogni idrici complessivi sono Empoli, Poggibonsi e Colle Val d'Elsa;
- ⇒ In Val d'Elsa, i fabbisogni idrici che sembrano avere una maggiore incidenza percentuale risultano il fabbisogno idrico civile ed il fabbisogno idrico industriale, pari rispettivamente a circa il 46% ed il 30% del totale dei fabbisogni idrici; l'incidenza percentuale di questi due fabbisogni, riscontrabile sostanzialmente anche considerando i due principali Sel che compongono il Bacino, è in linea con l'incidenza rilevata per la Provincia di Firenze ma decisamente superiore rispetto alla situazione che caratterizza il contesto provinciale di Siena ed il contesto complessivo regionale;
- ⇒ Andando invece a considerare l'incidenza del settore agricolo della Val d'Elsa, si evidenzia come si attesti su un valore percentuale del fabbisogno idrico pari a circa il 23% del fabbisogno idrico totale;
- ⇒ L'analisi delle densità dei fabbisogni idrici per unità di superficie territoriale, mette nuovamente in evidenza la rilevanza dei fabbisogni idrici di tipo civile ed industriale della Val d'Elsa, che tuttavia rimangono sostanzialmente allineati con i rispettivi dati medi regionali;
- ⇒ Particolarmente significative appaiono le densità di fabbisogno idrico totale dei comuni di Empoli, Castelfiorentino, Poggibonsi, Certaldo e Barberino Val d'Elsa;
- ⇒ Complessivamente infine, la densità del fabbisogno idrico totale del Bacino dell'Elsa risulta inferiore sia rispetto al valore rilevato per la Provincia di Siena che soprattutto rispetto ai valori rilevati per la Provincia di Firenze e la Regione Toscana;
- ⇒ Nella stima che è stata effettuata, è utile sottolineare come non siano stati considerati i fabbisogni idrici legati al turismo, che per alcuni comuni possono divenire significativi soprattutto nei mesi estivi (è il caso, ad esempio, del Comune di San Gimignano);

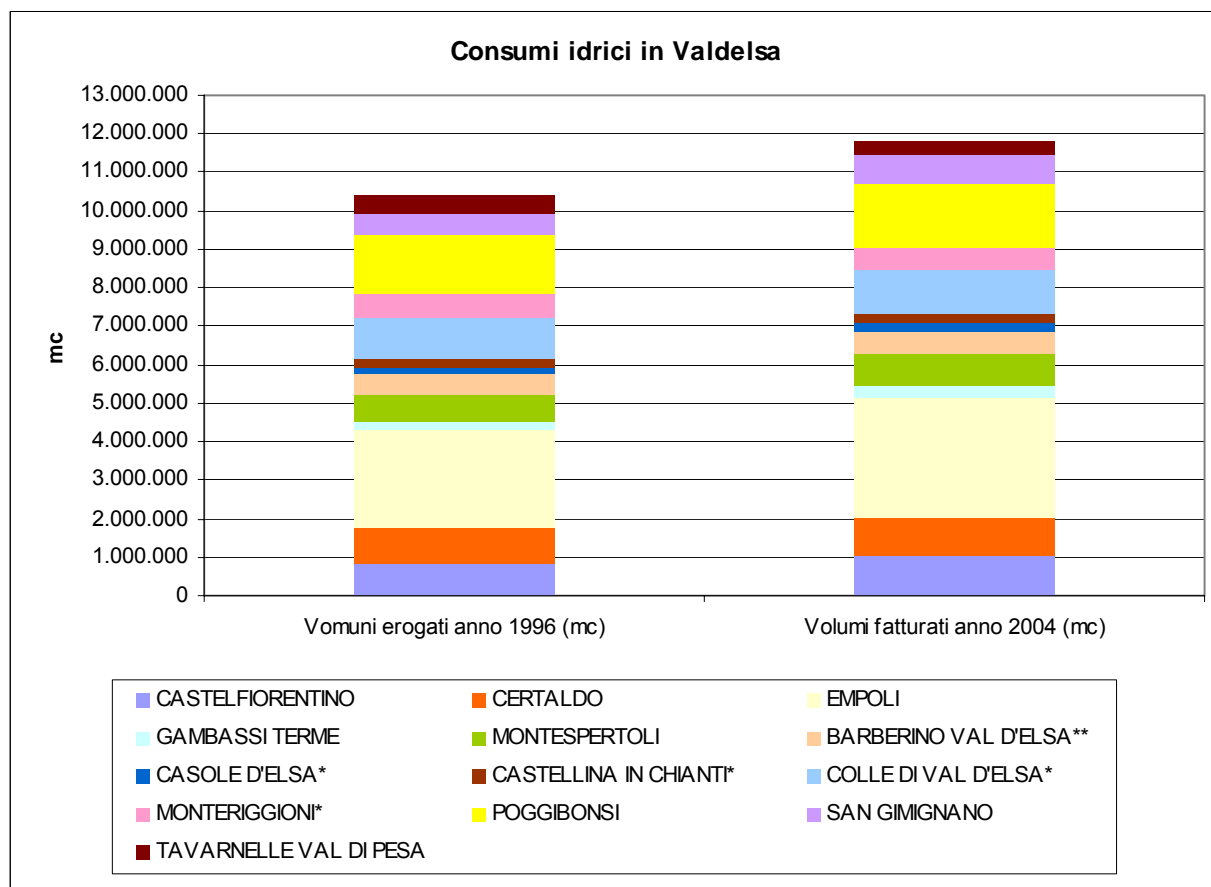
⁵Provincia di Lucca, Piano per il corretto e razionale uso delle acque, Usi agricoli e zootecnici, 1994.

- ⇒ Non è possibile dare una stima nemmeno di larga massima del contributo al consumo dei privati che attingono in pozzi propri. Come è stato possibile verificare presso le Province di Firenze e Siena stanno ultimando, tali pozzi sono in numero esorbitante, alcune decine di migliaia solo in Val d'Elsa, ma l'acqua che da questi pozzi viene estratta è utilizzata prevalentemente per attività agricole o produttive, pertanto si ritiene che questi consumi siano già stati considerati nelle stime dei consumi per quelle attività;
- ⇒ Per una completa valutazione della questione relativa ai fabbisogni idrici, bisogna tenere presente che nella stagione estiva:
- sono concentrati quasi tutti i consumi agricoli;
 - i consumi sia civili che per attività produttive sono in media più elevati;
 - le precipitazioni sono scarse.
- ⇒ C'è infine da tenere presente che non tutta la risorsa disponibile è di qualità sufficiente per il consumo umano sia per la presenza di inquinanti dovuti all'attività umana, sia per la presenza di mineralizzazioni naturali. La concomitanza di questi fattori di rischio rende quindi non improbabile il verificarsi di situazioni di carenza idrica soprattutto nel periodo estivo.

Densità di fabbisogno idrico					
	Densità fabbisogno idrico civile (mc/kmq)	Densità fabbisogno idrico industria (mc/kmq)	Densità fabbisogno idrico agricoltura (mc/kmq)	Densità fabbisogno idrico zootecnia (mc/kmq)	Densità fabbisogno idrico totale (mc/kmq)
Castelfiorentino	18.658	31.427	30.303	97	61.827
Certaldo	15.203	27.466	1.610	66	29.142
Empoli	51.684	76.638	36.340	51	113.029
Gambassi Terme	18.579	12.583	23	27	12.633
Montespertoli	6.630	11.031	1.273	70	12.373
Barberino Val d'Elsa	4.289	23.564	4.876	29	28.469
Casole d'Elsa	1.440	3.072	1.522	219	4.812
Castellina in Chianti	1.962	3.405	11.772	148	15.325
Colle di Val d'Elsa	15.454	16.785	4.276	159	21.220
Monteriggioni	5.790	8.861	10.571	156	19.588
Poggibonsi	28.300	32.344	14.881	139	47.364
Radicondoli	671	257	1.506	83	1.847
San Gimignano	3.741	5.880	9.749	49	15.677
Tavarnelle Val di Pesa	9.164	22.430	3.978	111	26.519
<i>Bacino Elsa</i>	<i>10.480</i>	<i>15.604</i>	<i>8.018</i>	<i>105</i>	<i>23.727</i>
<i>Sel 10 – Circ. Emp.-Valdelsa*</i>	<i>10.842</i>	<i>28.692</i>	<i>9.689</i>	<i>105</i>	<i>54.156</i>
<i>Sel 19 - Alta Val d'Elsa</i>	<i>6.858</i>	<i>10.326</i>	<i>5.471</i>	<i>60</i>	<i>22.861</i>
Provincia di Firenze	20.005	27.338	7.578	160	55.379
Provincia di Siena	5.131	5.307	17.384	385	28.409
Regione Toscana	11.222	14.463	20.113	322	46.559

* sono esclusi i Comuni di Capraia e Limite, Fucecchio, Cerreto Guidi, Montaione, Montelupo Fiorentino, Vinci non ricadenti o compresi marginalmente all'interno del Bacino dell'Elsa

3.4.4 Consumi idrici da acquedotto (P)



* consumi 2004 riferiti all'anno 2002

** consumi 2004 riferiti all'anno 1996

Fonte: elaborazione su dati ACQUE Spa, Acquedotto Fiora Spa, Publiacqua

Definizione dell'indicatore e metodologia di calcolo

Questo indicatore, relativo ai volumi di acqua erogata e fatturata dagli Enti gestori, consente di verificare il livello di sfruttamento delle risorse idriche; inoltre permette di evidenziare i processi migliorativi determinati dal risparmio e riutilizzo dell'acqua, o al contrario le tendenze ad un aumento della pressione antropica sulla risorsa. E' da tenere presente che, in generale, i volumi di acqua erogata in rete sono maggiori dei corrispondenti valori fatturati, a causa delle perdite di rete.

I Comuni presi in considerazione per tale elaborazione, in quanto maggiormente rientranti nell'organizzazione generale del ciclo della depurazione della Valdelsa, sono: Barberino Val d'Elsa, Casole d'Elsa, Castellina in Chianti, Castelfiorentino, Certaldo, Colle Val d'Elsa, Empoli, Gambassi Terme, Montespertoli, Monteriggioni, Poggibonsi.

Obiettivo ambientale auspicabile

Riduzione dei prelievi idrici ad uso potabile, attraverso la razionalizzazione dei consumi e l'aumento dell'efficienza delle reti.

Evidenze riscontrate

- ⇒ Il confronto tra i volumi erogati nel 1996 ed i volumi fatturati nel 2004 dalla rete acquedottistica dei vari Comuni della Val d'Elsa, mette in evidenza come tali consumi abbiano subito complessivamente un aumento, raggiungendo nel 2004 circa i 12.000.000 mc;
- ⇒ Una tendenza all'aumento dei consumi idrici è sostanzialmente riscontrabile in tutti i Comuni presi in considerazione, seppur con incrementi percentuali di tali consumi talvolta piuttosto differenziati;
- ⇒ L'andamento rilevato è imputabile in larga parte ai consumi delle utenze domestiche, che coprono in media circa il 75% dei consumi totali;
- ⇒ I Comuni che incidono percentualmente di più nei consumi idrici sono rappresentati da Empoli, Poggibonsi, Colle in Val d'Elsa, Certaldo e Castelfiorentino;
- ⇒ Confrontando il consumo idrico per usi domestici e la popolazione residente nel Comune, si ricava una dotazione idrica che risulta mediamente discreta per tutti i Comuni facenti parte dell'area oggetto di studio; situazioni più carenti nella dotazione idrica sono riscontrabili per i Comuni di Casole d'Elsa e Barberino Val d'Elsa;
- ⇒ Complessivamente, il livello medio della dotazione idrica è nettamente superiore rispetto al valore minimo pro capite giornaliero da assicurare alle utenze domestiche (150 l/ab.giorno), fissato dal Dpcm 4 marzo 1996 (Disposizioni in materia di risorse idriche) e che è stato assunto dai Piani di Ambito dell'ATO 2 e 6 come obiettivo minimo da conseguire;
- ⇒ Attualmente non risultano in atto esperienze significative di riutilizzo della risorsa idrica, in particolar modo per quanto riguarda il potenziale riutilizzo a fini industriali delle acque di depurazione, né sono previsti investimenti prioritari in tal senso dai Piani di ambito territoriale di riferimento.

3.4.5 Qualità delle acque potabili (S)

Definizione dell'indicatore e metodologia di calcolo

La qualità delle acque potabili è garantita attraverso controlli interni (da parte degli enti gestori) sulle acque di captazione e sui trattamenti di potabilizzazione, e mediante campionamenti routinari da parte delle USL sulla rete di distribuzione, con monitoraggio di indicatori di inquinamento chimico e batteriologico.

In particolare, le informazioni utilizzate si basano sui risultati delle analisi effettuate da gli Enti gestori (Acquedotto Fiora e ACQUE Spa) nei pozzi, nelle sorgenti e nei depositi di acque prelevate per uso acquedottistico.

Obiettivo ambientale auspicabile

Garantire un idoneo standard qualitativo delle acque destinate al consumo umano, in conformità con la normativa vigente (D.Lgs. 31/2001).

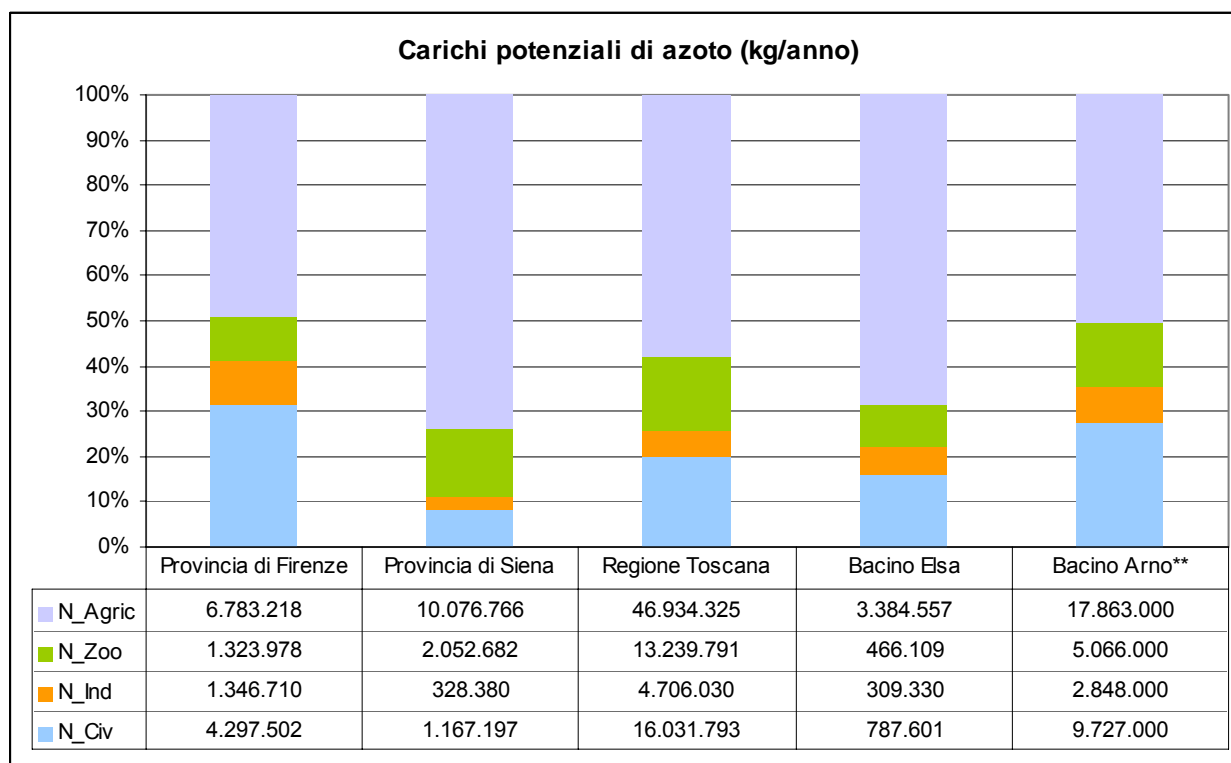
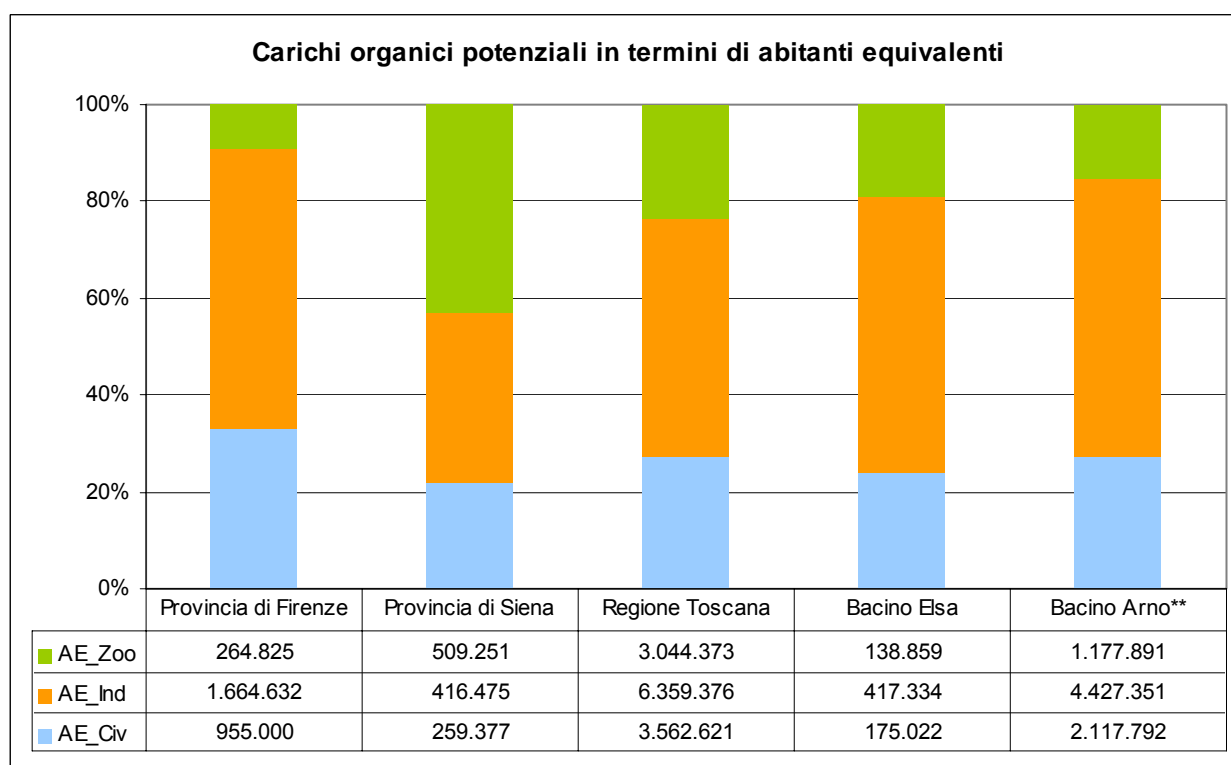
Evidenze riscontrate

- ⇒ Come è già stato messo in evidenza precedentemente, la maggior parte delle acque utilizzate a scopo potabile provengono in massima parte dal sottosuolo. La maggior parte di esse è prelevata nel fondovalle (Comuni del Circondario Empolese-Valdelsa e San Gimignano), dove la risorsa idrica è più abbondante. Fanno eccezione gli impianti di Pian delle Querce (Montaione) e Cepparello (Poggibonsi), che utilizzano acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile ai sensi della ex. Tabella 6 Allegato 2 del DGRT 10 marzo 2003, n.225: il primo potabilizza l'acqua di due piccoli laghetti (Defizio e Cipressini) mentre il secondo utilizza quella dell'omonimo invaso artificiale, riempito con gli apporti del borro Cepparello e del borro Granaio, suoi tributari naturali, e, tramite un sistema di sollevamento, con quella che scorre nei due rami dei torrenti Drove, Cinciano e Tattera. A causa della diminuzione di portata di questi ultimi, che in genere si verifica durante la stagione estiva, nell'invaso di Cepparello viene pompata anche l'acqua dell'Elsa, come risorsa integrativa. A parte questi impieghi, altre acque superficiali in Valdelsa non sono sfruttate a scopo potabile;
- ⇒ Le acque dell'Elsa, per l'elevato contenuto di alcune sostanze (prevalentemente ione solfato) non sono facilmente utilizzabili ai fini della potabilizzazione, anche se da un punto di vista quantitativo, rappresentano una risorsa interessante;
- ⇒ Per i Comuni di Castelfiorentino, Certaldo, Gambassi Terme e montatone, il problema deriva dall'acqua di falda alimentata dal sub-alveo del Fiume Elsa che per quasi tutto l'anno presenta valori di solfati che si collocano spesso nell'intervallo di concentrazione 350-400 mg/l (il limite di concentrazione previsto per legge è 250 mg/l). Per il Comune di Poggibonsi il problema è originato, come già accennato, dall'impiego diretto dell'acqua superficiale dell'Elsa come risorsa integrativa e talvolta sostitutiva, nel periodo che va da fine estate ad autunno inoltrato: in situazioni favorevoli (invaso di Cepparello pieno e fenomeni di pioggia significativi) la concentrazione di solfati arriva a circa 400 mg/l, mentre in casi particolarmente sfavorevoli il valore di questo parametro può raggiungere picchi di 700 mg/l, che in pratica corrisponde a quello dell'Elsa. A San Gimignano il problema è associato all'acqua emunta dal pozzo Santa Margherita che ha una concentrazione di solfati intorno ai

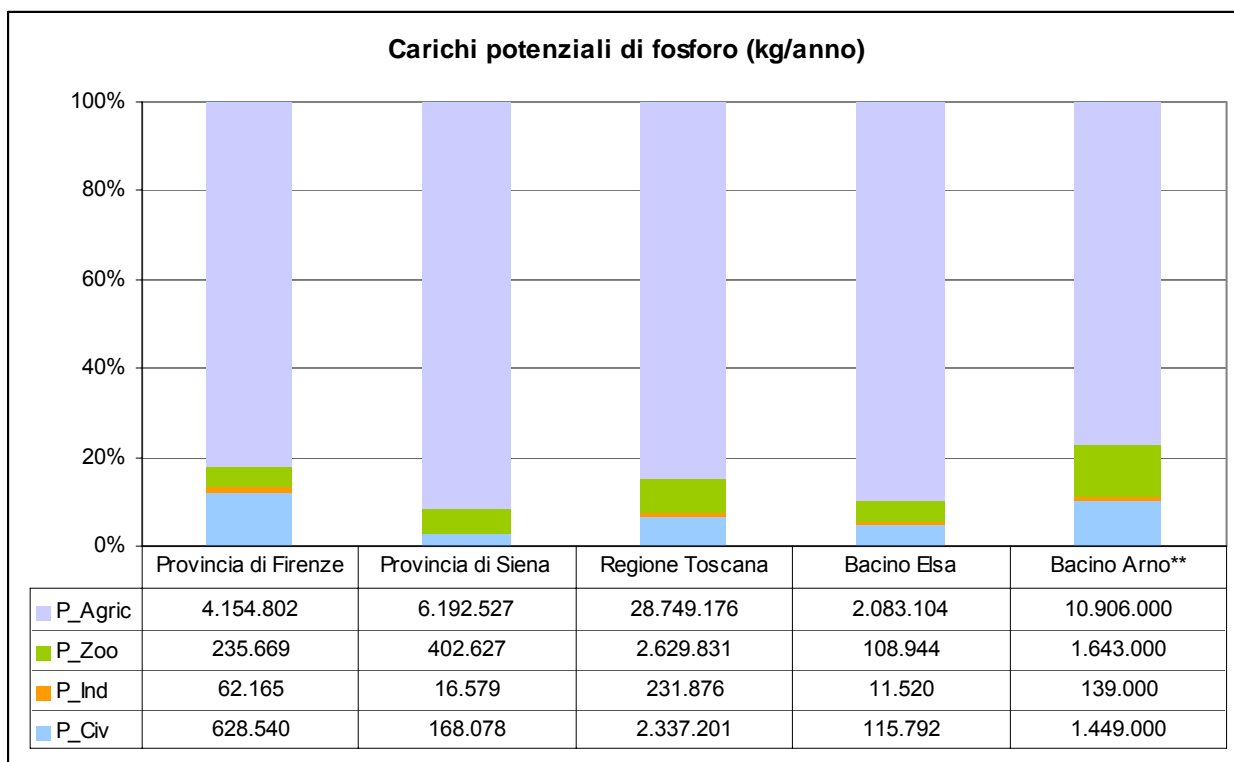
700 mg/l; tale risorsa è utilizzata dopo miscelazione con l'acqua proveniente da Badia a Coneo e Bottini ed in genere i valori sono all'interno della normativa vigente; tuttavia, nei periodi di elevato consumo è necessario incrementare il prelievo dal pozzo Santa Margherita con innalzamento della concentrazione dei solfati fino a 400 mg/l;

- ⇒ In generale, la situazione geo-litologica della Valdelsa è tale, frequentemente, da determinare circolazione di acque caratterizzate da elevate concentrazioni di calcio, magnesio, solfato, ferro, manganese e ammonio. Queste acque presentano quindi, per cause del tutto naturali, alcune caratteristiche chimiche che abbassano notevolmente il loro valore ai fini idropotabili. Tra questi parametri, il ferro, il manganese e l'ammonio, sono riconducibili nei limiti previsti dai trattamenti di potabilizzazione di tipo convenzionale; per la riduzione dei solfati sono richiesti processi tecnologicamente avanzati, più complessi e di maggiore impatto economico (come ad esempio la tecnica dell'osmosi inversa che per essere attuata richiederebbe uno scarto di acqua pari a circa il 30% della produzione con conseguente minore disponibilità idrica);
- ⇒ Per risolvere tutte queste problematiche, si prevede la realizzazione di un campo pozzi nell'area della Montagnola Senese (comune di Monteriggioni) e di un sistema di trasferimento costituito da condotte e serbatoi, per rifornire tutta la Valdelsa con questa nuova risorsa. In base alle informazioni contenute nel Piano di Tutela delle acque relativamente al Bacino dell'Arno, l'investimento che sarà necessario per tale intervento inizierà a partire dal 2008; l'intervento avrà luogo a partire da una fase preliminare di individuazione e perforazione di pozzi di emungimento dove le acque presentino solfati con concentrazioni ridotte. In tal senso può essere utile sottolineare come, allo stato attuale delle conoscenze, non si conosce con esattezza lo spartiacque sotterraneo che discrimina le acque che drenano verso la Piana di Rosia (area senese) da quelle fluenti verso il bacino dell'Elsa: sarebbe utile in tal senso uno studio specifico di tipo idrogeochimico di tutti l'affioramento della Montagnola Senese.

3.4.6 Carichi inquinanti potenziali (P)



** dati "Segnali Ambientali 2005" della Regione Toscana



Definizione dell'indicatore e metodologia di calcolo

I principali carichi inquinanti di origine antropica che possono interessare le risorse idriche sono valutabili attraverso la conoscenza del carico organico e dei carichi di azoto e fosforo.

Il carico organico è generalmente espresso sotto forma di abitanti equivalenti. Gli 'abitanti equivalenti' rappresentano la quantità di carico inquinante corrispondente a quella prodotta da un individuo nell'arco delle 24 ore per un anno; tale carico equivale a circa 60 g di BOD₅ (domanda biochimica di ossigeno in 5 giorni, misurata in grammi di ossigeno), per cui la variazione del carico si basa in primo luogo, sul contenuto in materia organica biodegradabile e sulla concentrazione di azoto e fosforo. La stima del carico organico in termini di abitanti equivalenti è stata condotta attraverso l'utilizzo di metodologie ormai consolidate in letteratura.

In particolare, per il carico civile (abitanti + turisti/365) ciascun abitante è stato considerato corrispondente ad un abitante equivalente, mentre le presenze turistiche sono state considerate rapportando il numero dei turisti su base annuale.

Per le attività industriali, dai dati degli addetti dell'ultimo Censimento ISTAT dell'industria e dei Servizi, si scelgono quelle attività con cicli produttivi che danno luogo a scarichi idrici consistenti. Per ottenere i valori di abitanti equivalenti si impiegano i coefficienti dettati dall'IRSA^{6,7} per le classi di attività citate. In alcuni casi è necessario apportare alcune correzioni, consistenti nel raggruppare alcune classi di attività dando loro il medesimo coefficiente o, viceversa, nel mediare due coefficienti attribuendo il risultato ad una classe più generale che contenga gli addetti delle due classi a cui si riferiscono i coefficienti di partenza.

⁶ G. Barbiero, G. Cicioni, F.M. Spaziani - *Un Sistema Informativo per la Gestione della Qualità delle Acque*- Quad. Ist. Ric. Acque, 78, 1987, Roma.

⁷ G.Barbiero, R. Marchetti, F.M: Spaziani - *Valutazione dei carichi inquinanti potenziali per le acque costiere italiane* - Quad. Ist. Ric. Acque, 85, 1990, Roma.

Coefficiente addetto-abitanti equivalenti per le classi di attività economica	
Classe di attività economica	coefficiente (a. eq./addetti)
Altre industrie estrattive	30
Altre industrie manifatturiere	2
Altri prodotti di minerali non metalliferi	1,5
Calzature	0,6
Editoria e stampa	60
Estraz. comb. fossili e minerali metal.	12,5
Estrazione petrolio e gas naturale	30
Fab. apparec. medici, di prec., ottici, orolog.	0,6
Fabbr. e install. macchine e apparecchi meccanici	1
Fabbric. artic. in gomma e mat. plast.	15
Fabbr. macchine ufficio, sistemi informatici	0,6
Fabbric. prod. chimici, fibre sint. e artificiali	54
Fabbricaz. pasta-carta, carta e artic. carta	60
Fabbricaz.. coke, raff. petrolio, tratt. c. nucl.	80,5
Fabbricazione altri mezzi di trasporto	1,7
Fabbricazione autoveicoli e rimorchi	1,7
Fabbricazione prodotti in metallo (escl. 29)	2
Industria del tabacco	84
Industria dell'abbigliamento	0,6
Industrie alimentari e delle bevande	84
Industrie del legno e prodotti in legno	1,6
Industrie tessili	18
Lapidei	1,5
Mobili e infissi	1,6
Pelli e cuoio	57
Prod. ener. elet., gas, vapore, acqua calda	1,4
Produzione di metalli e loro leghe	2,3
Raccolta, depurazione e distribuz. d'acqua	0,6

Per i capi di bestiame si considerano i seguenti coefficienti di conversione riportati in letteratura⁸:

Coefficienti di conversione capi di bestiame-abitanti equivalenti	
	Coefficiente (ab. eq./capo)
Bovini	8,16
Equini	8,08
Ovini e caprini	1,78
Suini	1,95
Pollame	0,20

Relativamente ai carichi trofici, ovvero alle quantità di azoto e fosforo potenzialmente immesse nell'ambiente idrico da parte del settore civile, industriale, agricolo e zootecnico, sono stati ugualmente utilizzati coefficienti di conversione noti in letteratura.

⁸ G. Barbiero et al. - *Valutazione dei carichi inquinanti potenziali per i principali bacini idrografici italiani: Adige, Arno, Po, Tevere* - Quaderno dell'I.R.S.A. n. 90 - C.N.R., 1991.

In particolare, si considera l'apporto di azoto ai corpi idrici derivante dagli abitanti residenti, dall'industria, dai capi di bestiame e dal suolo, calcolato con le metodologie di seguito descritte.

- Popolazione residente: si stima un coefficiente di 4,5 kg di N prodotto per abitante all'anno e si assume che quello realmente rilasciato sia il 50%.
- Attività industriali: si valuta in un valore medio per tutte le classi di attività di 10 kg per addetto per anno.
- Zootecnia: si impiegano i coefficienti, riportati in tabella, che danno il carico di azoto in kg prodotti per capo di bestiame. Si assume che la quota rilasciata al corpo idrico sia il 5%.

Azoto prodotto per capo di bestiame	
	Coefficiente (kg di N/capo)
Bovini	54,80
Equini	62,00
Ovini e caprini	4,90
Suini	11,30
Pollame	0,48

- Suolo coltivato: il criterio adottato dall'IRSA per la stima del carico di fertilizzanti è il seguente: elaborazione dati dell'Annuario dell'Agricoltura che fornisce i quantitativi di concimi aggregati per Regione aggregazione della SAU per Regione; rapporto fra quantità di concime/SAU al fine di determinare il quantitativo ad ettaro di unità fertilizzanti; calcolo della quantità di fertilizzanti totali, moltiplicando la quota ad ettaro di fertilizzanti per la superficie di riferimento. La metodologia che è stata adottata in questo studio invece prevede il calcolo della quantità teorica di azoto applicato al terreno come fertilizzante e della quantità di fertilizzante necessaria per ettaro per ogni tipo di coltura. Si stima che il 20% di questa quantità raggiunga il corpo idrico.
- Suolo incolto: si stimano 2 kg all'anno per ettaro di azoto rilasciati al corpo idrico.

Carico ad ettaro di fertilizzanti delle coltivazioni praticate sul territorio della Toscana⁹¹⁰¹¹		
Coltura	azoto (kg/ha)	fosforo (kg/ha)
Frumento	165	85
Orzo	60	100
Mais	250	120
Riso	120	100
Legumi secchi	/	100
Patata	200	180
Barbabietola	115	160
Tabacco	50	25
Girasole	110	90
Soia	/	125
Legumi freschi	40	80
Carciofo	150	50
Fragola	180	70
Pomodoro da mensa	110	225
Pomodoro da industria	680	150
In orti stabili	140	110
Totale protette	150	70

⁹Eynard I., Dalmasso G., 1990. Viticoltura Moderna - Edizioni HOEPLI

¹⁰Baldoni R., Giardini L., 1989. Coltivazioni Erbacee - Patron Editore, Bologna

¹¹A.A.V.V., 1991. Frutticoltura Speciale - Edizioni REDA

Carico ad ettaro di fertilizzanti delle coltivazioni praticate sul territorio della Toscana⁹¹⁰¹¹		
Coltura	azoto (kg/ha)	fosforo (kg/ha)
Fiori e piante ornam.	1200	150
Foraggiere avvicendate	25	175
Vigneto	300	120
Vivaio	400	1280
Melo	110	55
Pero	155	130
Pesco	150	60
Olivo	120	50

Come per l'azoto, anche per il fosforo rilasciato ai corpi idrici si considerano gli apporti derivanti dalle seguenti attività:

- Popolazione residente: si assumono 0,58 kg di fosforo prodotto per abitante in un anno come quota metabolica, a cui vanno aggiunti 0,09 kg di fosforo prodotto per abitante in un anno dovuto all'uso di detersivi; per un totale di 0,67 kg di fosforo prodotto per abitante in un anno. Si assume che il 50% di questa quantità raggiunga i corpi idrici.
- Attività industriali: si assume che la quantità di fosforo riversata nel corpo idrico sia pari al 10% di quello globalmente prodotto dalla popolazione.
- Zootecnia. Si sono impiegati coefficienti, che esprimono la quantità di fosforo, in kg, prodotta da un capo di bestiame, riassunti nella tabella. Di questo si considera che il 5% venga rilasciato al corpo idrico.

Fosforo prodotto per capo di bestiame in un anno	
	Coefficiente (kg di P/capo)
Bovini	7,40
Equini	8,70
Ovini e caprini	0,80
Suini	3,80
Pollame	0,17

- Suolo coltivato: si calcola la quantità teorica di fosforo applicato al terreno come fertilizzante e la quantità di fertilizzante necessarie per ettaro per ogni tipo di coltura. Si stima che il 3% di questa quantità raggiunga il corpo idrico.
- Suolo incolto: si stima una quantità di 0,1 kg per ettaro per anno riversata nei corpi idrici.

Obiettivo ambientale auspicabile

Ridurre il livello di pressione delle sostanze inquinanti di origine antropica sulle risorse idriche.

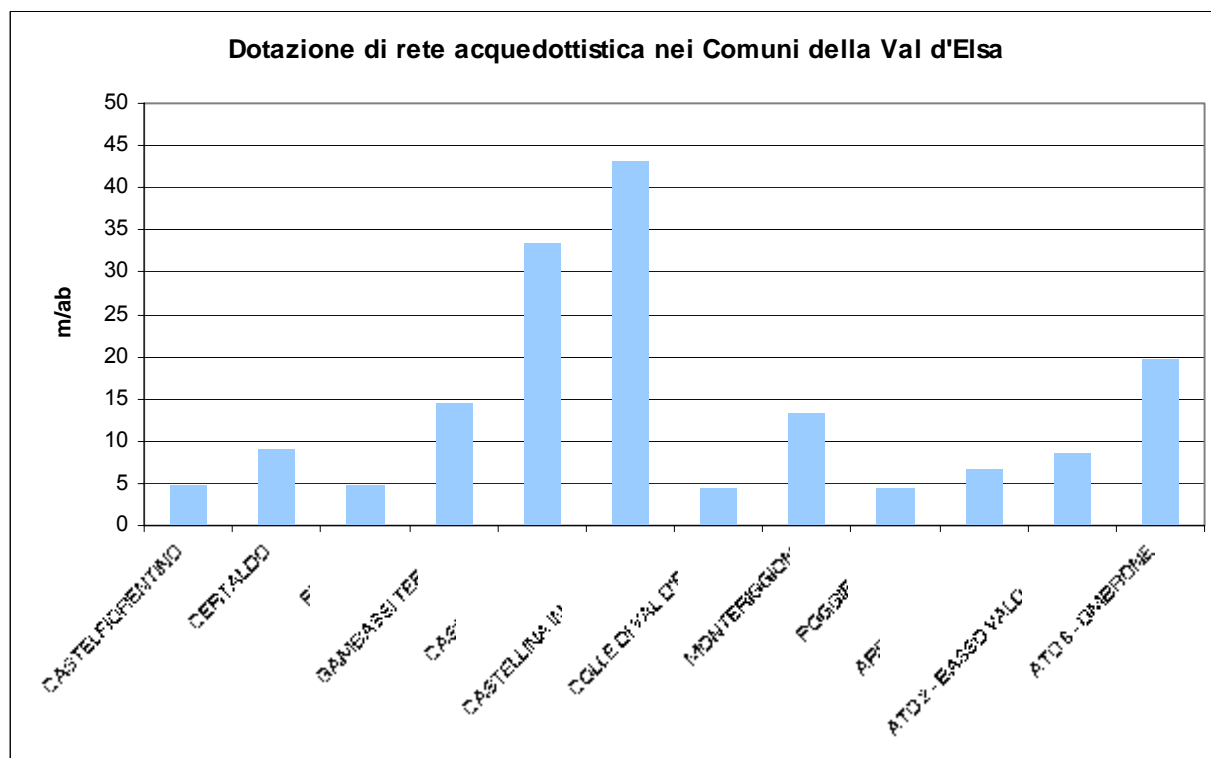
Evidenze riscontrate

- ⇒ Dalle stime effettuate, il carico organico potenziale totale che interessa il Bacino dell'Elsa è pari a circa 731.000 abitanti equivalenti, di cui circa il 57% dovuto al settore dell'industria e circa il 24% attribuibile al settore civile;
- ⇒ Nonostante non siano disponibili dati esaustivi per comprendere in modo attendibile quali sono i settori produttivi che contribuiscono in modo più rilevante alla produzione di carichi organici di tipo industriale, è possibile affermare come significativo da questo punto di vista risulti il settore agro-alimentare (in particolare attività vinicole e frantoi), in crescita nell'arco del decennio 1991-2001;

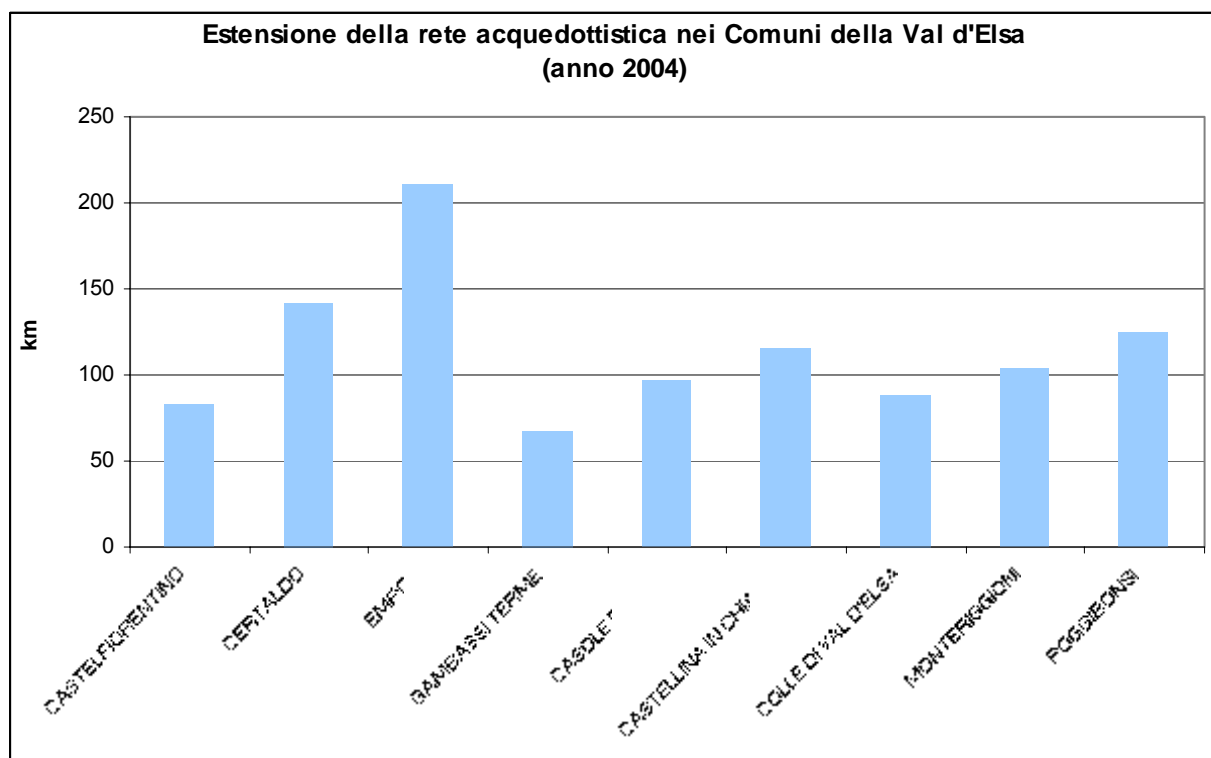
- ⇒ Il carico organico potenziale del Bacino dell'Elsa costituisce meno del 10% del carico organico totale stimato per l'intero bacino dell'Arno;
- ⇒ La valutazione dei carichi organici potenziali totali e delle densità di carico a livello comunale, mette in evidenza come i Comuni del Bacino dell'Elsa che incidono di più su tali carichi siano quelli di Empoli (i cui carichi organici riguardano solo marginalmente l'area della Valdelsa), Monteriggioni e Poggibonsi;
- ⇒ Oltre il 40% del carico organico totale interessa il Sel 10 – Circondario Empolese-Valdelsa (con le esclusioni dei comuni che non interessano o interessano solo marginalmente il Bacino dell'Elsa, quali Capraia e Limite, Fuccionchio, Cerreto Guidi, Montaione, Montelupo Fiorentino, Vinci); il 33% di tale carico risulta invece dovuto ai comuni che fanno parte del Sel 19 – Alta Val d'Elsa;
- ⇒ Nella valutazione dei carichi organici è opportuno sottolineare come siano presenti delle fluttuazioni dei carichi di tipo civile soprattutto nei mesi estivi, in considerazione della componente turistica che assume rilevanza per alcuni comuni come San Gimignano od altre aree della Val d'Elsa facenti parte della Provincia di Siena;
- ⇒ La stima dei carichi trofici (carichi potenziali di azoto e fosforo), mette in evidenza per il Bacino dell'Elsa un carico di azoto totale pari ad oltre 4.947.000 kg/anno ed un carico di fosforo totale di circa 2.319.000 kg/anno; l'incidenza di tali carichi su quelli relativi all'intero Bacino dell'Arno è pari a circa il 19% per entrambe le sostanze inquinanti;
- ⇒ Nel Bacino dell'Elsa, l'incidenza percentuale dei carichi trofici attribuibili al solo settore agricolo è nettamente superiore rispetto a quella rilevabile a scala di Bacino dell'Arno o rispetto al dato regionale: questo dato è sicuramente da mettere in relazione con l'ancora rilevante importanza rivestita dal settore agricolo in tale territorio. Questo dato pone in evidenza, ad esempio, l'importanza di efficienti ambienti "filtro" di interposizione tra le aree agricole e gli ecosistemi acquatici.

Carico organico per i Comuni della Valdelsa (Abitanti Equivalenti)					
	Carico organico civile	Carico organico industriale	Carico organico zootecnia	Carico organico totale	Densità carico organico totale (AE/kmq)
CASTELFIORENTINO	17.074	25.952	8.515	51.542	774
CERTALDO	15.784	31.667	2.795	50.246	668
EMPOLI	44.097	88.687	2.021	134.806	2.165
GAMBASSI TERME	4.774	25.205	3.895	33.874	408
MONTESPERTOLI	11.590	22.507	3.606	37.703	302
BARBERINO VAL D'ELSA	4.095	9.413	2.219	15.728	239
CASOLE D'ELSA	3.063	6.422	25.417	34.902	235
CASTELLINA IN CHIANTI	3.100	28.509	1.489	33.097	333
COLLE DI VAL D'ELSA	19.644	18.092	7.988	45.723	496
MONTERIGGIONI	8.033	61.159	21.714	90.906	914
POGGIBONSI	27.540	29.730	5.181	62.452	883
RADICONOLI	994	1.011	11.602	13.607	103
SAN GIMIGNANO	7.870	21.187	40.865	69.921	504
TAVARNELLE VAL DI PESA	7.364	47.794	1.552	56.710	995
BACINO ELSA	175.022	417.334	138.859	731.215	555

3.4.7 Utilizzo e caratteristiche della rete di distribuzione (P/R)



Fonte: elaborazione su dati ACQUE Spa ed Acquedotto Fiora Spa



Fonte: elaborazione su dati ACQUE Spa ed Acquedotto Fiora Spa

Definizione dell'indicatore e metodologia di calcolo

L'indicatore consente di verificare il livello di copertura della rete acquedottistica nel territorio in esame.

I Comuni presi in considerazione per tale elaborazione, in quanto maggiormente rientranti nell'organizzazione generale della rete acquedottistica della Valdelsa (o comunque per i quali erano disponibili dati aggiornati), sono: Casole d'Elsa, Castellina in Chianti, Castelfiorentino, Certaldo, Colle Val d'Elsa, Empoli, Gambassi Terme, Monteriggioni, Poggibonsi.

Obiettivo ambientale auspicabile

Miglioramento della penetrazione del servizio, sia in termini di aumento della popolazione coperta che della dotazione idrica per abitante.

Miglioramento dell'efficienza delle reti di distribuzione e riduzione delle perdite.

Evidenze riscontrate

- ⇒ L'estensione complessiva della rete acquedottistica dei Comuni considerati della Val d'Elsa, è di circa 1.030 km;
- ⇒ L'estensione della rete di acquedotto risulta essere aumentata nel corso degli ultimi anni;
- ⇒ La copertura percentuale media del servizio di acquedotto per i comuni della Valdelsa presenta una situazione che rientra all'interno dei valori medi riscontrati per le due ATO di riferimento (copertura del 92% per l'ATO n. 2 e del 95% per l'ATO n. 6);
- ⇒ Analizzando il dato relativo alla dotazione di rete per abitante, è possibile notare una grande variabilità esistente tra i vari Comuni presi in considerazione rispetto al dato medio della Val d'Elsa (circa 6,5 metri di rete acquedottistica per abitante);
- ⇒ La dotazione di rete acquedottistica per abitante della Val d'Elsa, appare comunque inferiore rispetto alla dotazione media rilevata per l'ATO n. 2 e l'ATO n. 6;
- ⇒ Anche dal punto di vista qualitativo, la rete acquedottistica presenta situazioni diversificate per quanto riguarda lo stato di conservazione di alcuni tratti; tra le principali cause di cattiva funzionalità della rete, si possono annoverare il cattivo stato di conservazione e le perdite talvolta elevati presenti in alcuni tratti (anche di oltre il 30%);
- ⇒ La pianificazione degli interventi individuati nei Piani di Ambito dell'ATO 2 e dell'ATO 6 e le politiche di tutela della risorsa idrica messe in campo dagli Enti gestori sul territorio della Val d'Elsa riguardano in particolare:

Iniziative per il risparmio idrico

- Controllo della pressione di rete mediante valvole di regolazione automatica, onde contenere i livelli di perdite occulte;
- Monitoraggio del livello delle perdite con distrettualizzazione della rete;
- Piano di ricerca perdite occulte;
- Progressiva sostituzione delle condotte obsolete con presenza di perdite oltre i limiti di accettabilità.

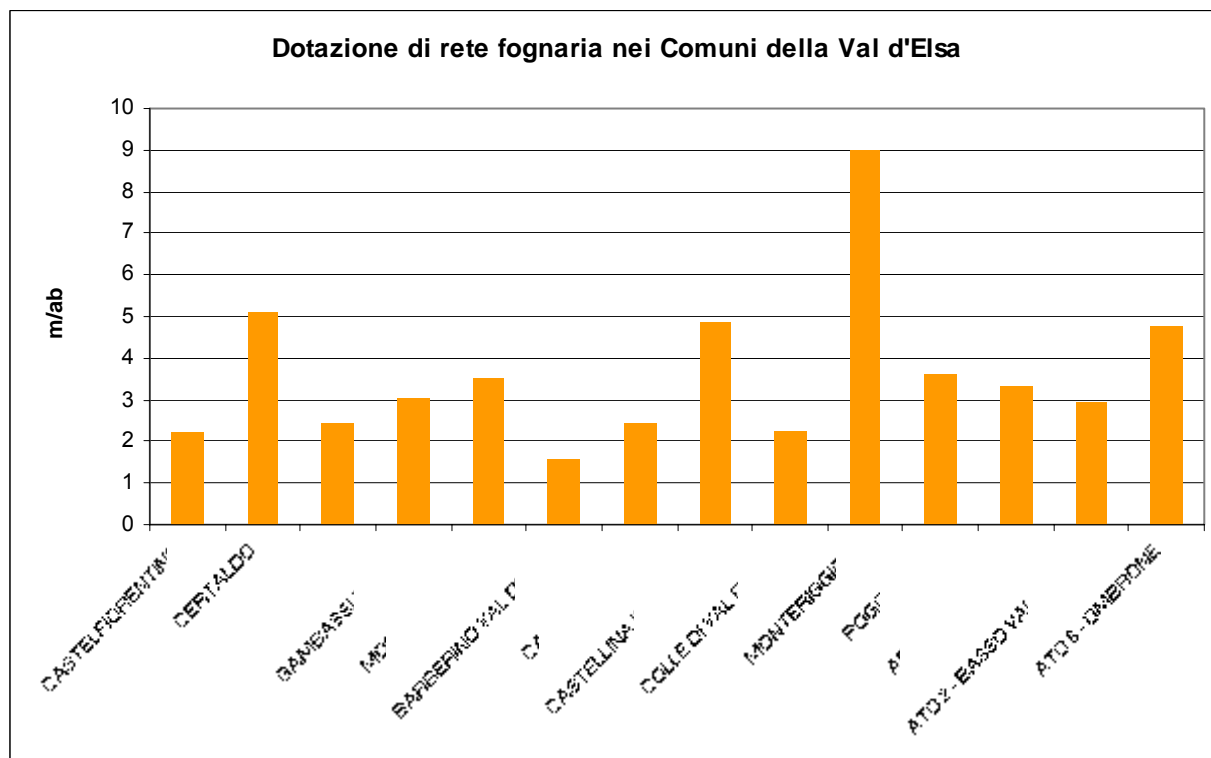
Iniziative per il miglioramento della qualità delle acque e del sistema di monitoraggio acque superficiali e sotterranee

- programma di autocontrollo della qualità dell'acqua erogata mediante campionamenti programmati e frequenti effettuati dal laboratorio – analisi aziendale;
 - monitoraggio in continuo tramite telecontrollo del livello falda presso alcuni campi pozzo;
- ⇒ La logica della razionalizzazione dei consumi parte dal principio che non tutte le acque hanno la stessa qualità e che non tutte le attività umane hanno bisogno di acqua con la medesima qualità. Ciò significa in altre parole che l'acqua potabile deve essere riservata solo per il consumo umano o comunque solo per quegli utilizzi che abbisognino di un'acqua di alta qualità, le altre necessità idriche possono essere soddisfatte con acque meno

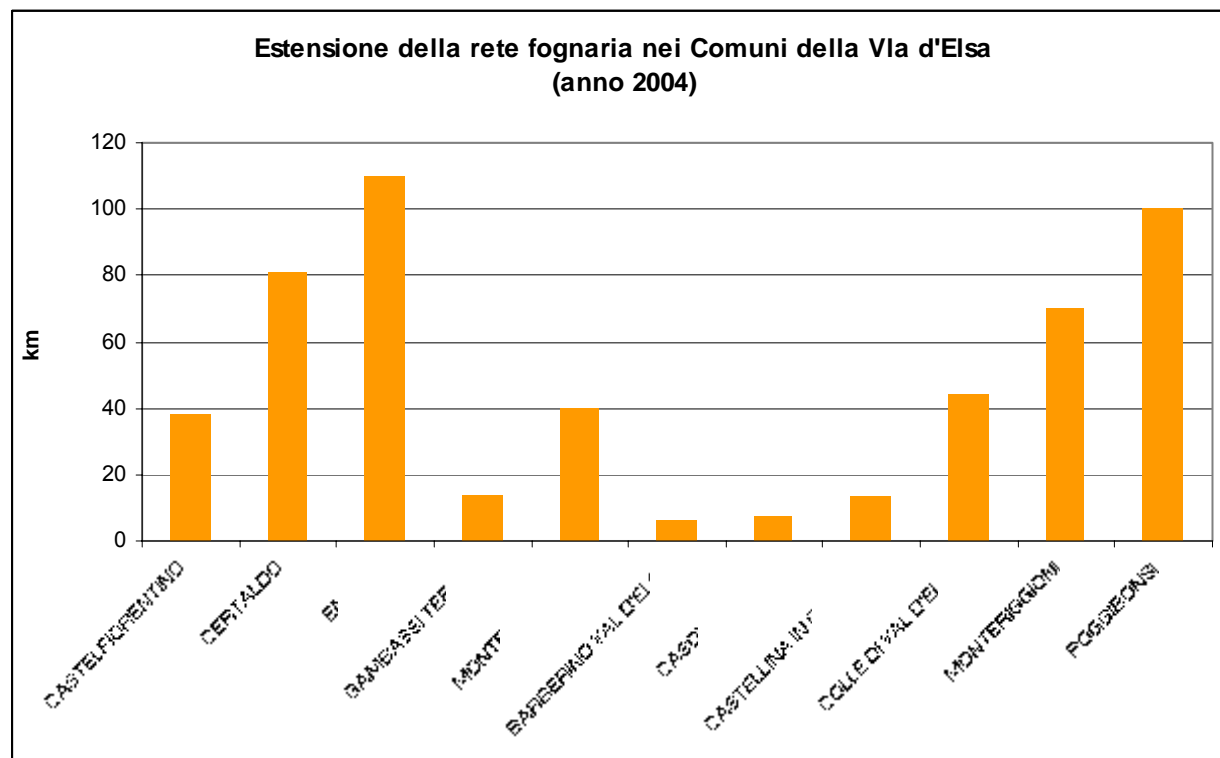
pregiate, che non avranno quindi il bisogno di essere potabilizzate. Questa logica (che fra l'altro è alla base della Legge 36/94) implica la costruzione di una rete di distribuzione doppia tramite la quale venga offerta all'utente la scelta fra due acque a qualità e costo diversi. Questo potrà essere possibile se si comincerà anche costruire acquedotti industriali che permettano di riciclare le acque provenienti dagli impianti di depurazione che, per quanto lontane da condizioni ottimali di qualità, possono ancora trovare impiego in molti settori soprattutto produttivi. Gli interventi sul territorio preso in esame, che sembrano perseguire queste finalità e tra l'altro indicati anche nell'ambito del quadro di interventi definiti da Piano di Tutela delle Acque del Bacino dell'Arno, prevedono quindi di:

- creare reti di fognature separate per le acque meteoriche e di scarico in modo da garantire una concentrazione di inquinanti adeguata al buon funzionamento dei depuratori;
- recuperare le acque trattate ed attraverso un acquedotto industriale riutilizzarle per tutti gli impieghi in cui ciò è possibile;
- creare due reti acquedottistiche separate nelle quali in una venga distribuita solo l'acqua effettivamente destinata al consumo umano, mentre la risorsa di minore qualità (ed a prezzo minore di quella potabile), sia disponibile per tutti gli altri usi.

3.4.8 Utilizzo e caratteristiche della rete fognaria (R)



Fonte: elaborazione su dati ACQUE Spa ed Acquedotto Fiore Spa



Fonte: elaborazione su dati ACQUE Spa ed Acquedotto Fiore Spa

Definizione dell'indicatore e metodologia di calcolo

L'indicatore riguardante le reti di servizio fognario, può darci indicazione di quale misura si è ampliato il sistema di raccolta dei reflui e quale è il livello di efficienza raggiunto. In particolare, l'indicatore relativo alla rete fognaria, deve essere messo in relazione alla maggiore o minore capacità di ridurre l'impatto ambientale, sulle acque, sul suolo e sul sottosuolo, grazie all'intercettazione degli scarichi e al conseguente recapito, in fognatura, dei reflui civili ed industriali.

I Comuni presi in considerazione per tale elaborazione, in quanto maggiormente rientranti nell'organizzazione generale del ciclo della depurazione della Valdelsa, sono: Barberino Val d'Elsa, Casole d'Elsa, Castellina in Chianti, Castelfiorentino, Certaldo, Colle Val d'Elsa, Empoli, Gambassi Terme, Montespertoli, Monteriggioni, Poggibonsi.

Obiettivo ambientale auspicabile

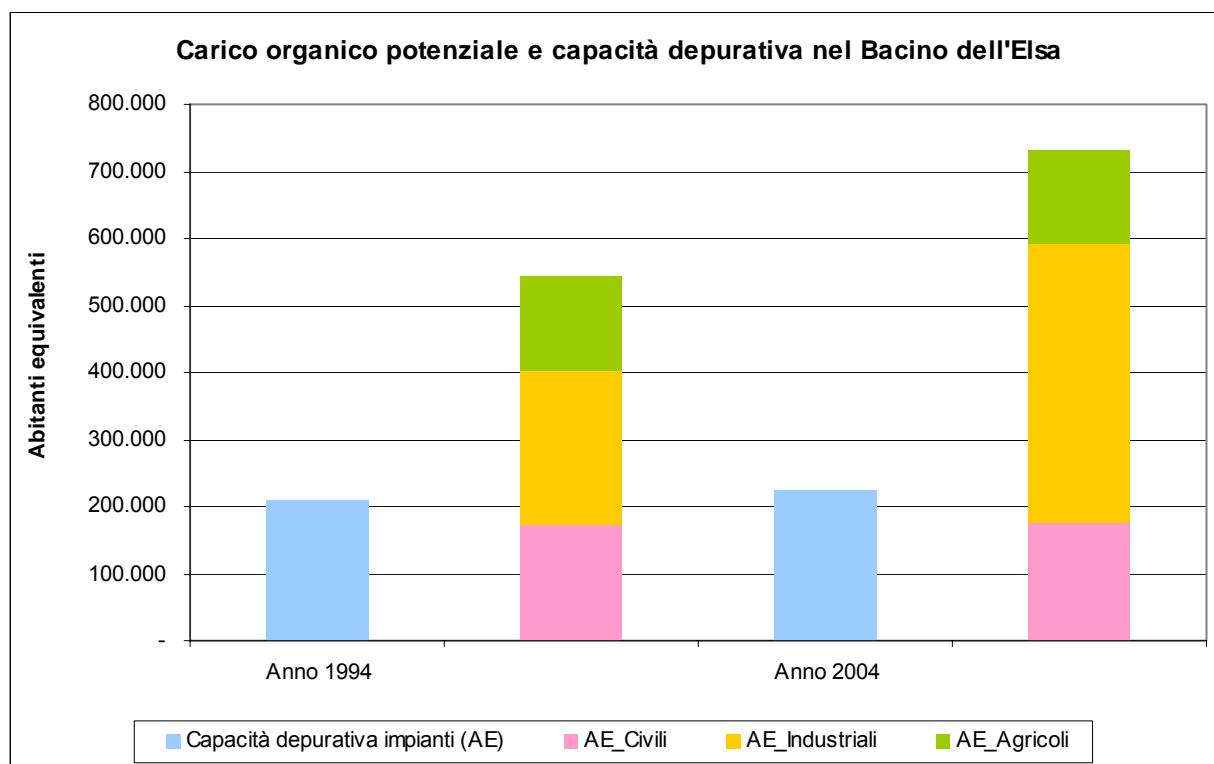
Miglioramento della penetrazione del servizio di fognatura, in termini di aumento della popolazione servita dalla rete.

Evidenze riscontrate

- ⇒ L'estensione della rete fognaria dell'insieme dei Comuni presi in considerazione per la Val d'Elsa è di circa 523 km, per la maggior parte costituita da fognatura mista;
- ⇒ La pianificazione prevista dai Piani di Ambito dell'ATO n.2 e dell'ATO n.6 e, di conseguenza, la programmazione degli interventi degli Enti gestori, ha reso possibile nell'arco degli ultimi dieci anni un incremento sensibile della popolazione servita;
- ⇒ Il livello di copertura fognaria medio dei comuni della Val d'Elsa, risulta sostanzialmente ricompreso all'interno dei valori medi registrati per le due ATO di riferimento (copertura dell'80% per l'ATO n. 2 e dell'88% per l'ATO n.6);
- ⇒ L'analisi della dotazione di rete fognaria per abitante comunale, mette in evidenza una situazione abbastanza diversificata tra i vari Comuni presi in considerazione; il dato medio della Val d'Elsa sembra tuttavia attestarsi a poco più di 3 metri di rete fognaria per abitante;
- ⇒ La dotazione di rete fognaria appare sostanzialmente in linea con quella rilevata per l'ATO n. 2 e l'ATO n.6;
- ⇒ Come in numerosi altri contesti territoriali della Toscana, il livello di copertura della rete fognaria risulta quindi discreto o accettabile per i principali centri urbani, mentre si evidenziano ancora carenze di tali infrastrutture in numerosi nuclei e case sparse;
- ⇒ Le strategie di intervento adottate dalle ATO di riferimento tendono a superare le situazioni di inefficienza dei servizi mediante:
 - l'estensione della rete di raccolta reflui;
 - la realizzazione della rete di collettamento fognario;
 - la realizzazione o la manutenzione degli impianti di sollevamento;
 - l'implementazione di progetti di estensione, ammodernamento, ampliamento o la nuova realizzazione di impianti di depurazione;
- ⇒ In generale quindi, gli interventi previsti dalla pianificazione degli ATO in merito alla rete fognaria, sono rivolti ad aumentare l'affidabilità dei sistemi, la qualità dei servizi resi, la diffusione del servizio tra tutte le comunità insediate sul territorio ed a ridurre i rischi di disfunzione; questi interventi potranno tuttavia incidere solo parzialmente sulla complessità ed onerosità dei suddetti servizi in quanto le stesse derivano anche da caratteristiche intrinseche e non modificabili del territorio;

- ⇒ Potrebbe essere inoltre opportuno disciplinare l'adozione di sistemi di depurazione naturale da parte dei numerosi nuclei e case sparse che sono presenti sul territorio della Val d'Elsa. In molte aree rurali, quali quelle della Toscana centrale, esistono numerosi nuclei di ridotte dimensioni, le cui abitazioni (case isolate o piccoli agglomerati), non collegate a pubbliche fognature, hanno nella maggioranza dei casi sistemi a dispersione dopo una prima fase di trattamento con fossa settica o Imhoff. L'introduzione di un sistema di trattamento relativamente poco costoso e facilmente gestibile come quello della fitodepurazione, potrebbe rispondere perfettamente alle esigenze di queste piccole comunità: si tratta di un trattamento ecocompatibile, di particolare interesse per le zone a vocazione turistica (ad esempio San Gimignano e Colle Val d'Elsa), in cui l'adozione di tecniche rispettose dell'ambiente riveste un particolare significato ed un notevole ritorno di immagine;
- ⇒ Nell'allegato 5 del D.Lgs. 152/99, che definisce il regime di tutela delle acque dall'inquinamento, si indica la fitodepurazione come uno dei trattamenti più appropriati per la depurazione delle acque reflue urbane. In particolare, per gli scarichi in acque superficiali o sul suolo provenienti da insediamenti civili con un numero di abitanti equivalenti compreso tra 0 e 50, il Decreto indica che questa tipologia di trattamento può essere utilizzata come trattamento di depurazione primario o secondario in funzione delle soluzioni tecniche adottate.

3.4.9 Depurazione delle acque reflue (R)



Fonte: elaborazione su dati ACQUE Spa, Acquedotto Fiora Spa e stime da dati ISTAT

Definizione dell'indicatore e metodologia di calcolo

Per la valutazione del livello di efficacia della depurazione è stato fornito un quadro indicativo basato sugli abitanti equivalenti trattati a livello di bacino. Gli 'abitanti equivalenti' rappresentano la quantità di carico inquinante corrispondente a quella prodotta da un individuo nell'arco delle 24 ore per un anno; tale carico equivale a circa 60 g di BOD₅ (domanda biochimica di ossigeno in 5 giorni, misurata in grammi di ossigeno), per cui la variazione del carico si basa in primo luogo, sul contenuto in materia organica biodegradabile e sulla concentrazione di azoto e fosforo.

I dati relativi alla capacità attuale di depurazione degli impianti sono tratti dalle schede di impianto fornite da ACQUE Spa e da Acquedotto Fiora Spa, integrati con dati contenuti sul portale SIRA di ARPAT e da informazioni riportate nei Piani di Ambito dell'ATO2 e dell'ATO6.

Per quanto riguarda invece il carico organico potenziale in termini di abitanti equivalenti, si sono stimati i risultati ottenuti secondo la metodologia proposta nel relativo indicatore ('Carichi inquinanti potenziali'), utilizzando sostanzialmente i dati relativi agli ultimi due Censimenti dell'ISTAT.

I Comuni presi in considerazione per tale elaborazione, in quanto maggiormente rientranti nell'organizzazione generale del ciclo della depurazione della Valdelsa, sono: Barberino Val d'Elsa, Casole d'Elsa, Castellina in Chianti, Castelfiorentino, Certaldo, Colle Val d'Elsa, Gambassi Terme, Montespertoli, Monteriggioni, Poggibonsi.

Obiettivo ambientale auspicabile

Garantire il rispetto dei limiti di emissione, in concentrazione ed in percentuale di riduzione, stabiliti dal Dlgs 152/1999, ed eventualmente conseguire ulteriori obiettivi di riduzione del carico inquinante, rapportati alle caratteristiche del corpo idrico recettore ed ai relativi obiettivi di qualità ambientale.

Assicurare una adeguata copertura del servizio di depurazione, in modo da eliminare gli scarichi sul suolo, gli scarichi diretti nelle acque sotterranee e nel sottosuolo nonché gli scarichi diretti nelle acque superficiali.

Evidenze riscontrate

- ⇒ L'analisi dell'evoluzione della capacità depurativa degli impianti di depurazione dal 1994 al 2004 in Val d'Elsa, mette in evidenza come complessivamente, tenendo presente i comuni presi in considerazione per tale calcolo, la potenzialità depurativa degli impianti a servizio di tale territorio sia lievemente aumentata, attestandosi attualmente a circa 223.000 abitanti equivalenti;
- ⇒ Le stime relative al carico organico potenziale, pur tenendo presente tutte le approssimazioni legate a tale tipo di calcolo, mettono in evidenza un significativo aumento del carico complessivo, che, come già descritto nel relativo indicatore, si attesta ad oltre 700.000 abitanti equivalenti;
- ⇒ Anche tenendo conto della presenza sul territorio della popolazione che vive in case isolate e quindi non facilmente raggiungibile dai collettori fognari, si potrebbe affermare che gli impianti hanno una capacità nominale sufficiente a garantire il servizio di depurazione derivante dagli usi civili, mentre i carichi di provenienza agricola e soprattutto industriale necessiterebbero teoricamente di impiantistica dimensionata su ulteriore carico in termini di abitanti equivalenti;
- ⇒ Nel luglio 2004 è stato stipulato l'Accordo Integrativo per la tutela della risorsa idrica del Basso e Medio Valdarno e del Padule di Fucecchio, che integra precedenti Accordi di Programma; tale Accordo è finalizzato alla realizzazione delle condizioni per il riequilibrio del bilancio idrico nel comprensorio toscano del cuoio, per il raggiungimento, entro il 31/12/2015, dell'obiettivo di qualità "buono" delle acque sotterranee nel medesimo territorio, delle acque superficiali del bacino del Fiume Arno a valle di Empoli e delle risorse idriche del Padule di Fucecchio, come definito dal Piano di Tutela adottato dalla Regione Toscana con decisione della Giunta Regionale n.24 del 22 dicembre 2003. Per il raggiungimento di questi obiettivi l'Accordo:
 - definisce il quadro degli interventi per il riequilibrio del bilancio idrico e la salvaguardia della falda, per il riutilizzo delle acque reflue effluenti dai 4 impianti di depurazione del comprensorio del cuoio, per la eliminazione degli scarichi delle sostanze pericolose e per la migliore ambientalizzazione degli stessi depuratori;
 - specifica il quadro degli interventi inerenti il servizio idrico integrato finalizzati alla riorganizzazione della depurazione civile della Val d'Era, Val d'Elsa Empolese e della Val di Nievole.

Tali finalità sono perseguite attraverso:

- la ristrutturazione e l'adeguamento dei 4 impianti di depurazione del comprensorio del cuoio;
- il collettamento ai medesimi degli scarichi civili della Val d'Era, della Val d'Elsa Empolese e della Val di Nievole;
- il riutilizzo delle acque reflue depurate nelle industrie del comprensorio del cuoio e per gli altri usi assentiti;

- la conseguente eliminazione dei prelievi idrici da falda da parte delle industrie della concia;
- il completamento del percorso di certificazione ambientale (EMAS).

All'interno di questo accordo l'Autorità Ambito Territoriale Ottimale n. 2, nella propria pianificazione delle risorse idriche, prevede la realizzazione di opere per la riorganizzazione della depurazione civile ed industriale, compreso il collettamento delle acque reflue civili ed industriali dell'intera area ai quattro impianti di depurazione e la dismissione dell'impianto di Empoli. Nell'ottica di queste nuove politiche che hanno competenze territoriali diverse e sostanzialmente più ampie di quelle dei singoli bacini idrografici, l'ATO 2 si impegna ad adeguare il proprio Piano d'Ambito, integrandovi i nuovi interventi previsti dall'Accordo di Programma Quadro ed ovviamente riorganizzando il sistema degli investimenti.

4. LA TUTELA DELLA RISORSA IDRICA DELLA VAL D'ELSA NELL'AMBITO DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Il presente capitolo si propone di fornire un quadro relativo ai principali contenuti degli strumenti di pianificazione territoriale in relazione alla tutela della risorsa idrica, con riferimenti specifici al territorio della Val d'Elsa. L'analisi è stata effettuata attraverso la ricognizione degli strumenti di pianificazione disponibili a scala regionale, provinciale e comunale considerando in particolare gli aspetti afferenti alla tutela della risorsa.

4.1 Gli strumenti di pianificazione

Con l'approvazione della Legge Regionale 5/1995 sul "Governo del Territorio" la Regione Toscana ha incentrato la sua azione di governo sul concetto di sviluppo sostenibile, ponendo per gli strumenti di pianificazione territoriale:

- obiettivi di conoscenza dei sistemi ambientali;
- obiettivi di tutela dei sistemi ambientali;
- obiettivi di valutazione ambientale delle trasformazioni;
- obiettivi prestazionali ambientali degli insediamenti.

La legge 5 fonda la sua azione di governo sul concetto di sviluppo sostenibile e sull'uso sostenibile delle risorse che deve essere così definito:

- uso delle risorse disponibili con un tasso di utilizzo pari alla capacità della risorsa di rinnovarsi;
- progressiva sostituzione delle risorse non rinnovabili, mediante l'utilizzo di risorse rinnovabili usate in modo sostenibile;

e più in generale definisce il prelievo massimo possibile da uno stock di risorse che si mantiene costante in virtù della legge di riproduzione di quella data risorsa.

La legge definisce all'articolo 2:

- risorse naturali del territorio l'aria, l'acqua, il suolo, gli ecosistemi della fauna e della flora. Essi esprimono gli equilibri ambientali e lo stato di salute dell'ecosistema generale a fronte dei quali è valutata la sostenibilità ambientale delle trasformazioni del territorio;
- risorse essenziali del territorio le risorse naturali, le città e i sistemi degli insediamenti, il paesaggio, i documenti materiali della cultura, i sistemi infrastrutturali e tecnologici.

Al fine di una corretta gestione ambientale del territorio la legge pone:

- obiettivi di conoscenza dei sistemi ambientali,
- obiettivi di tutela dei sistemi ambientali,
- obiettivi di valutazione ambientale delle trasformazioni,
- obiettivi prestazionali ambientali degli insediamenti.

La legge prevede diverse tipologie di strumenti di governo del territorio per i diversi livelli amministrativi del territorio regionale:

- Piano di indirizzo territoriale (PIT): atto di programmazione con il quale la Regione stabilisce gli orientamenti per l'identificazione dei sistemi territoriali, indirizza a fini di coordinamento la

programmazione e la pianificazione degli enti locali, e definisce gli obiettivi operativi della propria politica territoriale;

- Piano Territoriale di Coordinamento (PTC): atto di programmazione con il quale la provincia esercita, nel governo del territorio, un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione urbanistica comunale;
- Piano Regolatore Generale (PRG): costituito dal complesso degli atti di pianificazione territoriale con i quali il Comune disciplina l'utilizzazione e la trasformazione del territorio comunale e delle relative risorse. E' composto da piano strutturale (definisce le indicazioni strategiche per il governo del territorio comunali); Regolamento urbanistico (strumento che disciplina gli insediamenti esistenti sul territorio comunale); Programma integrato di intervento (facoltativo, strumento col quale si individuano le trasformazioni da attuare per il periodo corrispondente al proprio mandato amministrativo, che necessitano di una esecuzione programmata); piani attuativi (strumenti urbanistici di dettaglio in attuazione del regolamento urbanistico o del piano integrato di intervento, ai fini del coordinamento degli interventi sul territorio).

4.1.1 Il Piano di Indirizzo Territoriale

Il Piano di indirizzo territoriale regionale, la cui approvazione risale al gennaio 2000, ha introdotto una serie di elementi fra i quali l'individuazione di 4 grandi sistemi di programma, le "Quattro Toscare", sulla base dei quali si sono impostate le strategie generali per il conseguimento dello sviluppo sostenibile.

Le aree individuate sono le seguenti:

- a) *il sistema territoriale dell'Appennino,*
- b) *il sistema territoriale dell'Arno,*
- c) *il sistema territoriale della costa e dell'arcipelago,*
- d) *il sistema territoriale delle aree interne e meridionali.*

Il PIT ha previsto inoltre un'ulteriore suddivisione del territorio in Sistemi Territoriali Locali coincidenti con l'individuazione dei Sistemi Economici Locali (SEL).

Rispetto ai sistemi territoriali di programma individuati dal Piano di Indirizzo territoriale, le Province ed i Comuni articoleranno il territorio di propria competenza in sistemi e sottosistemi territoriali e definiranno specifiche discipline coerenti con gli obiettivi generali.

L'individuazione di questi sistemi di maggiore dettaglio è finalizzata a consentire la piena valorizzazione delle risorse locali quale base dello sviluppo regionale; una adeguata dotazione di servizi estesa all'intero territorio regionale; la verifica della corrispondenza fra gli atti della programmazione regionale e provinciale e gli atti di governo del territorio; il monitoraggio degli effetti delle strategie di sviluppo contenute negli atti di programmazione regionale e provinciale; una più approfondita verifica degli effetti indotti dai piani di settore regionali e provinciali sia in termini di equilibrata distribuzione territoriale dei servizi sia di valorizzazione e di tutela delle risorse locali; la verifica di coerenza fra i programmi di sviluppo locale di cui all'art. 12 della L.R. 49/99 e gli atti della pianificazione territoriale.

Le politiche e le azioni che derivano dal PIT sono state organizzate oltre che con riferimento spaziale rispetto sistemi territoriali anche sulla base di categorie di risorse individuate in:

- La città e gli insediamenti urbani,
- Il territorio rurale,
- La rete delle infrastrutture.

Per ogni tipologia di risorsa sono state individuate le invarianti strutturali intese come funzioni e prestazioni attraverso le quali la regione intende salvaguardare, promuovere e valorizzare la corretta utilizzazione delle risorse stesse nei vari sistemi funzionali.

Il PIT in relazione alla propria organizzazione delle invarianti strutturali, ha previsto che i PTC ed i PS, individuassero l'insieme delle risorse territoriali necessarie ad assumere le funzioni e le prestazioni richieste e ne assicurassero la tutela e la valorizzazione.

I comuni individuati come appartenenti al territorio del presente studio sono riconducibili a due dei sistemi di programma del PIT:

- b) *il sistema territoriale dell'Arno,* (Empoli, Montelupo Fiorentino, Montespertoli);
- d) *il sistema territoriale delle aree interne e meridionali,* (Barberino Val d'Elsa, Castelfiorentino, Certaldo, Gambassi Terme, Tavarnelle Val di Pesa, Casole d'Elsa, Castellina in Chianti, Colle di Val d'Elsa, Monteriggioni, Poggibonsi, San Gimignano, Sovicille);

per i quali sono stati formulati gli obiettivi relativi al sistema territoriale, le prescrizioni per gli insediamenti, il territorio rurale e la rete delle infrastrutture

Il sistema territoriale dell'Arno

Obiettivi

Sulla base del quadro conoscitivo il Piano di indirizzo territoriale, oltre agli obiettivi generali, assume per il sistema territoriale di programma, in relazione alla risorsa idrica, i seguenti obiettivi strategici:

- il recupero ed il potenziamento funzionale generalizzato delle diverse tipologie di risorse essenziali, attuando in modo sistematico e particolarmente rigoroso i principi generali di cui all'art. 5 della legge regionale, assumendo come principio fondamentale di ogni atto di governo del territorio la valutazione preventiva degli effetti territoriali ed ambientali indotti e la massima sinergia fra i livelli di pianificazione comunale, provinciale e regionale;
- il recupero di un più corretto equilibrio nei rapporti fra il sistema delle acque e quello degli insediamenti;
- il recupero ed il risanamento delle zone umide e delle aste fluviali anche tramite l'istituzione di aree protette e lo sviluppo di attività sportive, ricreative, ed agricole compatibili con l'ambiente.

Prescrizioni relative agli insediamenti

- Per i centri antichi, gli strumenti per il governo del territorio dovranno promuovere una stabile funzione residenziale, incentivando il recupero di tipologie abitative idonee ad una residenza permanente, in equilibrio con i relativi servizi ed attrezzature, contrastando la tendenza al riuso del patrimonio edilizio per residenze caratterizzate da forte rotazione e ricambio e per funzioni estranee e conflittuali con la residenza stessa, attraverso: la valutazione dei carichi indotti dal turismo e dalla concentrazione di attività terziarie non direttamente legate alla residenza, al fine di garantire per queste funzioni, idonei e specifici standard di servizi, diversi da quelli propri della residenza e fissando livelli di compatibilità fra le diverse funzioni;
- per gli insediamenti produttivi si dovrà provvedere al recupero, alla riqualificazione ed al riordino a scala territoriale. A tal fine i piani di coordinamento territoriale provinciali ed i piani strutturali dei Comuni, individueranno le principali aree con presenza di insediamenti produttivi quali comparti del tessuto produttivo del sistema territoriale della Toscana dell'Arno, in particolare, per l'area in esame dovrà essere localizzato e definito nella sua caratterizzazione il comparto produttivo dell'area empoles.

Prescrizioni relative al territorio rurale

- In particolare si prescrive di salvaguardare gli spazi liberi tra gli insediamenti ed i principali corsi d'acqua fermo restando, gli obblighi previsti per gli altri corsi d'acqua;
- si prescrive la definizione di specifiche discipline per la riqualificazione del rapporto tra il sistema naturale ed artificiale delle acque ed il territorio in relazione alle scelte di assetto delle aree interessate, idonee a garantire la continuità degli ecosistemi, l'accessibilità e la fruibilità collettiva degli ambiti fluviali;
- gli strumenti di governo del territorio individuano la rete e le opere di bonifica idraulica oggetto di progetti di riqualificazione e sistemazione idraulica, approvati assumendo nel proprio quadro conoscitivo il complesso delle opere previste, le portate di progetto, i

coefficienti idraulici attribuiti alle diverse parti del bacino tributario, e prevedono normative idonee a garantire, con i criteri di cui all'art.33, la permanente efficienza della rete e delle opere idrauliche.

Il sistema territoriale delle aree interne e meridionali

Sulla base del quadro conoscitivo, il Piano di indirizzo territoriale, oltre agli obiettivi generali, assume per il sistema territoriale di programma, in relazione alla risorsa idrica, i seguenti *obiettivi strategici*:

- mantenimento ed il potenziamento della attività agricole e di quelle connesse alla agricoltura attraverso: l'integrazione dell'agriturismo con il turismo rurale, culturale e termale; il riequilibrio dell'offerta di attrezzature turistiche o al servizio del turismo, rafforzando o creando direttrici di flusso tra la costa e l'interno ed interessando in tal senso i centri antichi minori da valorizzare e recuperare;
- sostegno e potenziamento delle attività produttive, connesse alle risorse locali, quali la geotermia ed il termalismo.

Prescrizioni relative agli insediamenti

- Gli strumenti del governo del territorio devono promuovere la funzione di servizio e di presidio degli insediamenti urbani esistenti e la tutela attiva dei documenti materiali della cultura soggetti a rischio di degrado per abbandono;
- gli strumenti del governo del territorio che interessano i due sistemi territoriali strategici promuovono strutture insediative che evidenziano i nodi e le direttrici di relazione per realizzare l'alleggerimento delle concentrazioni costiere, degradate dalla congestione, e sostenere la funzione di presidio territoriale nelle aree dell'interno;
- quanto agli insediamenti prevalentemente produttivi, gli strumenti del governo del territorio devono privilegiare le attività connesse all'agricoltura, al turismo ed alla valorizzazione delle risorse energetiche endogene, assicurando la minimizzazione dell'impatto sull'ambiente e sul paesaggio ed utilizzando in primo luogo i siti produttivi dismessi.

Prescrizioni relative al territorio rurale

- Gli strumenti del governo del territorio definiscono ed individuano prioritariamente le aree con esclusiva funzione agricola da considerare risorsa essenziale; tale risorsa non può essere utilizzata per funzioni non collegate all'agricoltura;
- l'insieme degli insediamenti rurali costituisce risorsa primaria per soddisfare il fabbisogno edilizio diffuso anche attraverso integrazioni ed addizioni;
- gli strumenti del governo del territorio provvedono ad attivare discipline al fine dello sviluppo sinergico delle attività turistiche integrato con le attività agricole, potenziando il turismo rurale e l'agriturismo e incentivando, attraverso adeguate attrezzature e servizi, il turismo ecologico e naturalistico, il turismo escursionistico estivo ed invernale.

4.1.2 Il Piano Territoriale di Coordinamento

A partire dal 1990 le province assumono un ruolo attivo nel governo del territorio quando la L.142 attribuisce loro le competenze del Piano Territoriale di Coordinamento, qualificandone la funzione intermedia di programmazione e pianificazione.

Successivamente, con l'emanazione della legge 5/95, si definisce il Piano territoriale di Coordinamento come "l'atto di programmazione con il quale la provincia esercita, nel governo del territorio, un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo fra le politiche territoriali della regione e la pianificazione urbanistica dei comuni".

Con questo strumento, in riferimento al territorio provinciale, si definiscono i principi sull'uso e sulla tutela delle risorse, si indicano e coordinano gli obiettivi e le conseguenti azioni di trasformazione e di tutela, si stabiliscono i criteri per la localizzazione sul territorio degli interventi di competenza provinciale e in applicazione delle prescrizioni della programmazione regionale.

Grande rilevanza assume quindi il quadro conoscitivo che contiene le risorse essenziali del territorio, il loro grado di riproducibilità e che di norma costituisce il riferimento ai fini della valutazione degli effetti ambientali.

Il PTC contiene inoltre le prescrizioni sull'articolazione e le linee di evoluzione dei sistemi territoriali urbani, rurali e montani; le prescrizioni, criteri e ambiti localizzativi in funzione delle dotazioni dei sistemi infrastrutturali e dei servizi di interesse sovracomunale; le prescrizioni concernenti la specificazione di criteri e degli ambiti territoriali in funzione della localizzazione degli interventi sul territorio di interesse regionale.

4.1.2.1 PTC della Provincia di Firenze

Il PTC della provincia di Firenze, approvato il 15.06.98, rifacendosi ai contenuti della normativa regionale per il governo del territorio (LR 5/95), estende lo strumento di pianificazione alle aree agricole, intendendo rimuovere le consuetudini di una pianificazione territoriale che trattava del territorio aperto solo in funzione delle problematiche, spesso di tipo espansivo, delle aree urbane e delle attività produttive industriali.

Il documento che contiene la politica del territorio è lo Statuto del territorio, questo assume il ruolo di una "carta" dei diritti e dei doveri nei confronti di un bene complessivo che è patrimonio della collettività, delle comunità locali e dei singoli. Alla base vi è l'idea che nella storia del territorio e nella cultura di chi lo abita siano in parte iscritti gli elementi del suo progetto - sia esso di conservazione o di trasformazione - sotto la forma di riconoscimento delle risorse essenziali, di individuazione della struttura resistente e delle regole insediative, etc.

Vi sono contenute una serie di indicazioni e di criteri che devono essere seguiti dai Comuni e dagli altri operatori delle trasformazioni territoriali, nella predisposizione di piani, progetti e altre forme di intervento.

Mediante lo Statuto del Territorio si tutelano le invarianti strutturali e si individuano specifici strumenti di salvaguardia e valorizzazione, in particolare:

- aree sensibili sottoposte a protezione idrogeologica;
- ambiti proposti per l'istituzione di parchi, riserve e aree naturali protette di interesse locale;

- programmi di paesaggio;
- aree di protezione e paesistica ambientale.

Le prescrizioni vengono articolate tramite tre aree tematiche:

- *la protezione idrogeologica;*
- *il territorio aperto;*
- *l'urbanistica del territorio.*

In merito alla *protezione idrogeologica* il PTC fornisce indicazioni e vincoli connessi all'individuazione dei diversi gradi di vulnerabilità territoriale nonché a fattori di rischio idraulico e sismico; vengono forniti ai Comuni il rilevamento e la rappresentazione di fenomeni che segnalano diversi gradi di rischio; vengono indicati criteri e orientamenti che definiscono le compatibilità territoriali ed i provvedimenti necessari a ridurre eventuali elementi di pericolosità. Nell'ambito del territorio provinciale sono stati prescelti i seguenti temi, ritenuti dominanti sotto il profilo della pericolosità:

- rischio di inquinamento delle risorse idriche sotterranee;
- rischio connesso all'instabilità dei versanti;
- rischio idraulico;
- rischio sismico.

Per quel che attiene alla tematica oggetto del presente studio, particolarmente rilevante appare il primo punto relativo al rischio di inquinamento delle risorse idriche, la loro tutela è perseguita in sede di pianificazione del territorio mediante attività di previsione del rischio di inquinamento e di prevenzione e mitigazione dei suoi effetti. inquinanti.

Si è arrivati nel presente PTC, attraverso la valutazione della vulnerabilità degli acquiferi, ovvero della suscettibilità dei corpi idrici sotterranei a subire un decadimento qualitativo in seguito al verificarsi di un evento di contaminazione, alla suddivisione del territorio in 4 aree (Classe E vulnerabilità elevata, Classe A vulnerabilità alta, Classe M vulnerabilità media, Classe B vulnerabilità bassa) per le quali sono previste differenti prescrizioni.

Le risorse idriche destinate al consumo umano, di cui alla lett.a dell'art.2 del D.P.R. n.236/88, erogate a terzi mediante opere acquedottistiche e che rivestono carattere di pubblico servizio, sono oggetto di tutela, nel presente piano; in attesa dell'emanazione della normativa di competenza statale, sono individuate aree di salvaguardia per tutelare e conservare le acque sotterranee e superficiali destinate al consumo umano. La tutela si esplica attraverso l'imposizione di prescrizioni, direttive e criteri per l'uso del territorio. Le aree di salvaguardia di sorgenti, pozzi e punti di presa di acque superficiali sono suddivise in: zona di tutela assoluta, zona di rispetto e zona di protezione.

Per quel che riguarda il *territorio aperto* il PTCP orienta l'azione urbanistica alla protezione, conservazione e valorizzazione di tutti quei valori paesistici che possono venire degradati o cancellati dal passare del tempo e dalle attività umane; valori intesi nell'uso corrente soprattutto come valori naturalistici (forme del rilievo, vegetazione, acque, fauna, etc.), ma che comprendono anche il patrimonio storico-culturale e le risorse umane.

In tema di *urbanistica del territorio* il PTC fornisce criteri per la pianificazione delle aree urbanizzate e degli insediamenti. Esso sceglie di non prefigurare un quadro preciso delle zonizzazioni, per quanto riguarda gli insediamenti residenziali e produttivi e sposta invece l'attenzione sulla formulazione di criteri di progettazione urbanistica opportunamente

differenziati, fornendo un complesso di "raccomandazioni" la cui esecutività è affidata ai Comuni e ad altri operatori. operatori.

Per quel che riguarda la nuova espansione, si richiede un diverso comportamento - soprattutto per quanto riguarda le espansioni residenziali - è contenuto nella recente L.R. n. 5/95 allorché, all'art. 5 precisa, con estrema chiarezza, che "nuovi impegni del suolo a fini insediativi e infrastrutturali sono di norma consentiti quando non sussistano alternative di riuso e di riorganizzazione degli insediamenti e delle infrastrutture esistenti..." (comma 4).

Gli strumenti Urbanistici dei Comuni escludono, di norma, la previsione di nuovi insediamenti residenziali indipendenti o staccati dagli insediamenti urbani esistenti (centri o nuclei consolidati) insistenti su porzioni di territorio non ancora urbanizzato. La loro previsione - da considerarsi assolutamente eccezionale - è, comunque, subordinata: ad una verifica rigorosa e circostanziata della reale domanda sociale ed economica, al rispetto dei valori paesistici e ambientali dei luoghi interessati, alla non distruzione delle colture del luogo (siano esse agricole, boschive o forestali); alla loro fattibilità nei confronti della mobilità e della rete viaria esistente che in nessun caso dovrà essere incrementata di nuovi tratti rotabili al solo servizio dell'insediamento; al non impoverimento delle falde acquifere e delle reti di irrigazione; alla qualità, infine, dell'organizzazione spaziale - sia in superficie che in volumi - delle tipologie, dei materiali e degli arredi.

Per la quantificazione della domanda di abitazioni e di spazi per attività produttive vengono fornite alcune indicazioni di metodo, al fine di favorire una maggiore omogeneità nei criteri e nei parametri di valutazione utilizzati per il dimensionamento dei piani.

Una diversa domanda di requisiti per i nuovi insediamenti produttivi fa emergere alcune determinanti di carattere urbanistico, territoriale e ambientale, non di semplice supporto, ma tali da poter essere, a loro volta, agenti di sviluppo e di modernizzazione.

Sia la parte analitica che la parte propositiva del piano sono articolate da un punto di vista spaziale in due "sistemi territoriali locali" di riferimento: il sistema di Empoli e il sistema di Firenze. Il sistema di Empoli, parte costitutiva dell'area di studio, comprende i quadranti di Empoli e della Bassa Val d'Elsa.

Sistema Empoli: Empoli

(Capraia e Limite, Cerreto Guidi, Empoli, Fucecchio, Montelupo, Vinci)

Strategie fondamentali:

- reintegrazione e ricostruzione dei sistemi insediativi "storici" che costituiscono elementi fondamentali della struttura profonda del territorio;
- generale contenimento delle nuove espansioni;
- integrazione delle politiche di riqualificazione delle recenti espansioni urbane con le politiche di localizzazione di attrezzature che rendano più "matura" la struttura produttiva ed urbanistica;
- salvaguardia, nei centri collinari, di una relativa autonomia funzionale, sia in termini di attrezzature commerciali che di servizi pubblici, si renderà comunque necessaria l'integrazione funzionale dei diversi centri evitando duplicazioni di attrezzature nel territorio aperto e nei nuovi nuclei;

- riorganizzazione e ricostruzione delle aree produttive esistenti e tramite il ridisegno che dovrà coinvolgere non singole aree ma veri e propri sistemi territoriali.

Sistema Empoli: Bassa Val d'Elsa

(Castelfiorentino, Certaldo, Gambassi Terme, Montaione, Montespertoli)

Strategie fondamentali:

- costituzione del parco della Val d'Elsa;
- tutela e la valorizzazione, dal punto di vista del recupero e del riuso, dei punti di innesto tra i sub-sistemi della struttura profonda insediati sui crinali secondari e il sistema di fondovalle;
- progettazione della strada che dovrà sostituire la congestionata ed inefficiente statale 429;
- controllo, la qualificazione ed il contenimento del costruito.

Inoltre per i sistemi produttivi:

- mirare ad una relativa specializzazione fra le diverse aree industriali;
- definire una localizzazione dei servizi alle imprese,
- utilizzare il sistema di protezione ambientale della Val d'Elsa anche come una risorsa di "amenità", utile a qualificare le aree produttive;
- evitare qualsiasi insediamento sparso, ancorché legato a particolari fattori produttivi.

4.1.2.2 PTC della Provincia di Siena

Il PTCP di Siena pone a proprio fondamento il concetto di territorio così come definito dalla L.R. 5/95 e sviluppato nel Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) regionale; per il PTCP il territorio è una "risorsa globalmente considerata, da anteporsi a quella di fatto assunta di territorio come luogo e somma di molteplici risorse considerate partitamente".

La qualità distintiva del senese è dunque una qualità di natura olistica, in quanto prima ancora dell'apprezzamento di singoli elementi (arte, cultura, paesaggi, produzioni tipiche) è proprio l'intreccio fra tali elementi a costituire l'oggetto dell'apprezzamento in Italia e, soprattutto, all'estero.

Le scelte programmatiche e pianificatorie del presente PTCP si sono sviluppate avendo cura di ancorare la disciplina di tutela e di utilizzazione delle risorse a precisi e ben determinati obiettivi (dettagliati nelle norme), badando a dettare prescrizioni solo in presenza di particolari risorse da tutelare e lasciando in generale al livello comunale il compito di attuare e specificare gli indirizzi con quella sfera di valutazione e di scelta che risponde ad un corretto rapporto istituzionale

Per quanto riguarda il significato attribuito dal PTCP di Siena ad alcuni termini del linguaggio urbanistico attualmente utilizzati con accezioni non omogenee, si ritiene utile specificare che il termine invariante non indica, in questo caso, un elemento fisico di cui si intende assicurare la conservazione (tali elementi sono stati denominati risorse, e la loro conservazione associata al termine gestione, ritenuto più flessibile e adeguato alla concezione di governo), bensì gli obiettivi prestazionali che il PTCP propone vengano perseguiti durante il suo periodo di vigenza (10 anni).

Invariante non è dunque intesa come un elemento fisico ma come una scelta amministrativa e di governo la cui invarianza discende dal principio della coerenza amministrativa e quindi dal periodo di tempo necessario ad assicurarne la concreta attuazione.

Sistemi Funzionali

Il PTCP assume, in base alle tematiche analizzate, diversi sistemi funzionali:

- la provincia per il sistema delle infrastrutture e dei servizi;
- la provincia per il sistema di smaltimento dei rifiuti urbani e per il piano provinciale delle attività estrattive di cui alla L.R. 78/98;
- gli ATO, così come definiti dalla L.R. 21.07.95 n. 81;
- il bacino idrografico regionale dell'Ombrone, individuato ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183 e del decreto legge 11 giugno 1998, n. 180 convertito nella legge 3 agosto 1998, n. 267;
- i bacini idrografici nazionali del Fiume Arno e del Fiume Tevere, individuati ai sensi della L. 18/05/1989 n. 183.

Il PTC assume una configurazione dei sistemi territoriali locali (STC) coincidente con quella dei sistemi economici locali, anticipando una scelta fatta propria anche dal PIT.

Sistema ambientale

Coerentemente con il disposto della L.R. 5/95, il PTC di Siena disciplina l'intero novero delle risorse territoriali, e risulta quindi necessariamente un piano di elevata complessità, dovendo proporre, in funzione della distribuzione delle differenti risorse, una pluralità di ripartizioni spaziali cui associare le norme.

Al fine di pervenire al governo del sistema ambientale, in relazione con lo studio in atto, sono considerate dal PTC le seguenti aree tematiche:

- *Tutela degli acquiferi*: attraverso una regolamentazione di quelle attività antropiche potenzialmente in grado di infiltrare sostanze inquinanti nel sottosuolo, oppure di ridurre il tempo impiegato dall'acqua di percolazione per raggiungere l'acquifero, limitandone il grado di protezione naturale. La provincia di Siena, pur avviandosi al completamento del proprio sistema di depurazione delle acque reflue urbane ed industriali, si pone l'obiettivo di implementare politiche più avanzate in materia di qualità delle acque. Dopo aver definito i suoi obiettivi la normativa tende in particolare ad evitare nelle aree di sensibilità nuove urbanizzazioni, la creazione di nuovi centri di pericolo, e si propone anche di eliminare/attenuare gli inquinamenti ed i rischi potenzialmente generati dagli insediamenti esistenti. La disciplina del PTCP in materia di tutela degli acquiferi è integrata da due allegati, contenenti rispettivamente, la "Disciplina tecnica per la redazione delle carte di vulnerabilità degli acquiferi" e la "Disciplina tecnica per la individuazione e gestione delle aree di salvaguardia delle opere di captazione destinate al consumo umano".
- *Risorse idriche: il servizio idrico integrato*, si ribadisce la validità, ai fini del proprio disegno di gestione territoriale, degli obiettivi già individuati nel piano acquedottistico provinciale, il quale ha evidenziato come il fattore limitante della disponibilità delle risorse idriche non tanto quello della scarsità quanto quello del razionale uso. Si richiama inoltre la necessità di coordinare, ai fini della promozione della gestione integrata del ciclo dell'acqua (e, più in generale, di gestire il ciclo dell'acqua nella logica complessiva di governo del territorio) gli elementi conoscitivi e la disciplina propri del PTCP in materia di acquiferi con gli elementi conoscitivi -che dovranno essere raccolti ed elaborati dai soggetti istituzionalmente competenti.

Sistema produttivo e delle reti

Al fine di pervenire al governo del sistema produttivo e delle reti, in relazione con lo studio in atto sono considerate dal PTC le seguenti aree tematiche:

- Organizzazione degli insediamenti produttivi, per i quali il PTC persegue tre obiettivi di riorganizzazione: incrementare la formazione di economie esterne logistiche per le imprese, ovvero la accessibilità alle infrastrutture e dai servizi necessari allo svolgimento delle attività produttive; attenuare l'impatto territoriale degli insediamenti produttivi, in ispecie sul sistema relazionale e sul paesaggio, evitando la disseminazione di aree di ridotta dimensione e di capannoni isolati; massimizzare l'utilizzazione delle aree previste dai Piani degli Insediamenti Produttivi (PIP) già infrastrutturate e ben collocate sotto il profilo logistico.

La scala territoriale di riferimento, in questo caso, non è quella dei sistemi territoriali locali ma il PTCP ha effettuato una ripartizione del territorio senese in tre zone (Nord, cioè area Poggibonsi-Colle V.E., Centro, cioè area Senese; Sud-est. cioè Val di Chiana).

4.1.3 I Piani Strutturali della provincia di Firenze

Per la sezione seguente sono state utilizzate le analisi effettuate da Regione Toscana, Irpet e Provincia di Firenze per la redazione del libro "Il mosaico dello sviluppo territoriale in Toscana-Provincia di Firenze".

Obiettivi strategici rilevati:

- Ridisegno complessivo dello spazio urbano con chiari intenti di riqualificazione morfologica attraverso interventi di completamento dei tessuti urbani consolidati, interventi di densificazione e riordino urbanistico delle aree di recente formazione, azioni diffuse di riqualificazione delle aree di frangia (spesso congiunte alla ridefinizione dei cosiddetti "limiti" dello spazio urbanizzato) e di limitazione alle conurbazioni lungo la viabilità;
- definizione della distribuzione e consistenza dei servizi (esempio ne è il piano strutturale del comune di Empoli per il quale la qualificazione del sistema dei servizi viene indicata come uno degli elementi più importanti per il raggiungimento degli obiettivi generali del piano al fine di consolidare il suo ruolo centrale all'interno del Circondario e della Val d'Elsa).

Il dimensionamento dei piani strutturali appare legato non solo alle previsioni di crescita demografica ma anche alle trasformazioni sociali intervenute sia in ambito nazionale che regionale quali: arresto della crescita demografica, attenuazione delle migrazioni interne della popolazione, modifiche nella struttura della popolazione e delle famiglie.

Uno dei temi centrali dei piani strutturali rimane comunque l'incremento dell'offerta di abitazioni, da interpretarsi in un'ottica di qualificazione dell'offerta, che si può legare ad obiettivi quali:

- favorire le condizioni per la permanenza stabile dei residenti;
- adeguamento, nei sistemi in crescita, anche quantitativo all'incremento di popolazione;
- soddisfare una domanda crescente per residenza non stabile (ricettività turistica, seconde case, ecc.).

L'analisi delle previsioni di crescita contenute nei piani strutturali

La Lr 5/95, come è noto assume il tema informatore della sostenibilità dello sviluppo, spinge ad affrontare la questione del dimensionamento del piano in termini di "calcolo della capacità insediativa" (carichi massimi ammissibili), superando la tradizionale impostazione basata sulla "stima del fabbisogno".

Nella maggior parte dei casi esaminati dallo studio citato, riferita ai dati riguardanti i carichi massimi ammissibili per la residenza nei comuni con Ps approvato entro la data del 1 marzo 2004, su scala provinciale e regionale, si arriva al dimensionamento attraverso il tradizionale calcolo del fabbisogno. I fattori determinanti nelle scelte di piano rimangono le proiezioni demografiche del comune, le previsioni sul numero di famiglie, l'adeguamento dell'offerta all'indice di affollamento (abitanti/vani o abitanti/abitazioni) nonché il cosiddetto "fabbisogno secondario" (con il quale si sogliono indicare le abitazioni messe a disposizione per seconde case o per fini turistici).

Non si ragiona quindi in termini di calcolo della capacità insediativa, ma spesso viene effettuata una forma di verifica ex post della sostenibilità del carico indotto dalle dimensioni massime ammissibili del piano.

Tali considerazioni si svolgono spesso in termini di bilancio sul nuovo consumo di suolo, o di impatto sulle infrastrutture di rete (verifica di efficienza); nei piani strutturali di più recente approvazione il fabbisogno viene significativamente confrontato anche con lo stato e la disponibilità delle risorse naturali.

Dall'analisi dei piani possono scaturire le seguenti considerazioni:

- Nel bilancio complessivo del dimensionamento assumono contorni di rilievo le quote di residuo dei vecchi Prg, che in genere vengono confermate dal Piano strutturale;
- il dimensionamento del piano strutturale è spesso associato alla "nuova edificazione" (nuove espansioni, completamento, ristrutturazione urbanistica e residuo); non sempre le previste politiche di recupero del patrimonio edilizio esistente trovano un'esplicita traduzione in termini quantitativi nelle norme di piano.

Ipotesi di crescita massima nel medio-lungo periodo

La crescita media prospettata dai piani approvati nella Provincia di Firenze si aggira intorno al 14% in termini di incremento delle abitazioni totali e intorno al 15% in termini di incremento di presenze insediabili (a fronte di una media regionale rispettivamente del 12 e del 14%).

I maggiori incrementi percentuali vengono registrati in corrispondenza dei comuni più piccoli (con popolazione residente inferiore ai 10.000 abitanti) o prossimi alle aree urbanizzate centrali e del Valdarno.

In alcuni casi (Incisa in Val d'Arno e Capraia e Limite) gran parte di tali incrementi è attribuibile alle quote di residuo, mediamente superiori al 50%.

In altri casi invece, è ipotizzabile che le previsioni di crescita del piano abbiano risentito delle dinamiche demografiche e insediative pregresse; si tratta in questo caso di alcuni comuni appartenenti ai sistemi del Valdarno Superiore e della Val di Sieve o del Circondario Empolese, già interessati da fenomeni di redistribuzione del carico insediativo (Rufina ed Incisa in Val d'Arno; Cerreto Guidi e Capraia e Limite).

4.1.4 I Piani Strutturali della provincia di Siena

Per la sezione seguente sono state utilizzate le analisi effettuate da Regione Toscana, Irpet e Provincia di Siena per la redazione del libro "Il mosaico dello sviluppo territoriale in Toscana-Provincia di Siena".

Gli obiettivi strategici rilevati per il sistema insediativo:

- miglioramento della qualità urbana e riorganizzazione del sistema insediativo;
- potenziamento del sistema insediativo rispetto alle principali funzioni (residenza, turismo, attività produttive);
- adeguamento e potenziamento del sistema infrastrutturale.

Fra le politiche di riqualificazione dei centri storici troviamo quelle relative al potenziamento del livello di dotazione delle attrezzature pubbliche o di interesse generale; che assume un ruolo significativo nei comuni di dimensioni demografiche maggiori, per la rilevanza che può assumere come fattore di competitività a scala sovracomunale (strategie dei piani di Poggibonsi e Colle Val d'Elsa).

L'ampliamento dell'offerta abitativa si esprime prevalentemente attraverso la previsione di interventi di completamento, di ampliamento o di densificazione delle aree di frangia; l'incremento del patrimonio abitativo sembra indirizzarsi prioritariamente al recupero e alla riqualificazione del tessuto esistente (comune di Poggibonsi) e al contenimento delle nuove espansioni entro i limiti degli insediamenti urbani.

Il potenziamento delle funzioni produttive si trova associato alla volontà di rafforzare la presenza di attività esistenti e l'azione indicata dal comune si traduce in un ampliamento o in una riorganizzazione degli assetti consolidati cui, spesso, va associato l'adeguamento del sistema delle infrastrutture. Nei casi di Poggibonsi, di Colle Val d'Elsa si prevedono, ad esempio, degli interventi di riorganizzazione della viabilità, di potenziamento dei servizi per il supporto e l'incremento della vocazione produttiva e manifatturiera del comparto.

Grande attenzione è riservata al potenziamento delle attività turistico-ricettive, solitamente associato alla valorizzazione delle risorse ambientali e paesaggistiche, o, in alcuni casi, alla valorizzazione delle produzioni tipiche locali. Nel caso del piano strutturale di Colle Val d'Elsa, l'incremento della capacità turistico-ricettiva viene assunto quale possibile veicolo di promozione delle attività manifatturiere tradizionali (produzione del cristallo).

L'analisi delle previsioni di crescita contenute nei piani strutturali

Valgono, per quanto concerne le considerazioni relative al dimensionamento dei piani strutturali, le considerazioni effettuate per la provincia di Firenze.

Deve essere riconosciuta l'attenzione, pressoché generale, prestata dai piani alle risorse essenziali specifiche del sistema insediativo (patrimonio edilizio esistente, reti tecnologiche e sistema delle infrastrutture, ecc.); per cui, di norma, si può affermare che il contenimento delle nuove espansioni, la riduzione del consumo di suolo e l'ottimizzazione dei servizi di rete esistenti, siano tra le più frequenti linee strategiche espresse dai piani.

Nel bilancio complessivo del dimensionamento sembrano assumere contorni di rilievo le quote di residuo e di recupero; pur non potendo tracciare un bilancio complessivo sulla totalità dei piani esaminati, si osserva allora come il recupero possa incidere per quote molto significative come nel caso del comune di Colle Val d'Elsa con quasi il 50% del totale.

Ipotesi di crescita massima nel medio-lungo periodo

La crescita media prospettata dai piani approvati nella Provincia di Siena si aggira intorno all'18%, sia in termini di incremento relativo delle abitazioni totali che di abitanti teorici insediabili.

Gli incrementi percentuali dei comuni medio- piccoli (con popolazione residente rispettivamente inferiore ai 10.000 ed ai 40.000) sono stati mediamente maggiori su scala regionale.

4.2 Considerazioni finali

La ricerca effettuata nel 1993 nell'ambito del progetto Life Ambiente "Contabilità ambientale e gestione territoriale nei bacini idrografici dei Fiumi Elsa ed Egola", giungeva a queste conclusioni: "a differenza di altre aree toscane che hanno raggiunto già un livello di carico sull'ambiente ai limiti della sostenibilità, e dove quindi non si prevedono ulteriori espansioni della struttura urbanistica e produttiva (se non con particolari tutele ambientali), nei bacini in esame proprio perché sembra esserci ancora spazio per una espansione della struttura economica-sociale si corre il rischio di determinare un aumento degli impatti sull'ambiente".

Tale aumento di impatti pare essersi verificato in questo decennio nonostante la profonda revisione degli strumenti urbanistici e le numerose norme introdotte dagli stessi a tutela delle risorse.

5. GLI INVESTIMENTI PER LA TUTELA DELLA RISORSA IDRICA NEL BACINO DELLA VAL D'ELSA

La Legge del 5 gennaio 1994 n°36, "Disposizioni in materia di risorse idriche", c.d. "Legge Galli" si pone il prioritario obiettivo di riorganizzare il servizio idrico integrato, inteso come l'insieme dei servizi pubblici e privati di captazione, adduzione e distribuzione delle acque ad uso civile, di fognatura e depurazione dei reflui, per consentire un'effettiva gestione ecologicamente sostenibile della risorsa idrica. A tal fine essa si prefigge il superamento della frammentazione delle gestioni locali, spesso gestite in economia, avviando una riorganizzazione industriale del servizio idrico, in modo integrato e quindi inclusivo dei servizi di fognatura e depurazione. A questo scopo vengono individuati gli Ambiti Territoriali Ottimali di pianificazione e di gestione del servizio, con l'introduzione di una tariffa unitaria per la copertura dei costi anche di fognatura e depurazione, per finanziare gli investimenti necessari all'adeguamento delle infrastrutture nel loro complesso.

In Toscana l'attuazione della Legge 36/94 è stata avviata con l'approvazione della L.R. 81/95 che ha portato all'istituzione di 6 Ambiti Territoriali Ottimali, i cui confini sono stati definiti sulla base della configurazione geografica dei bacini idrografici. L'area della Val d'Elsa si trova pertanto divisa tra due Ambiti: l'Ambito del Basso Val D'Arno (ATO n°2) e l'Ambito dell'Ombrone (ATO n°6).

Lo schema della Legge 36/94 prevede che vi sia una netta distinzione di ruoli fra l'Ambito, che definisce gli obiettivi e controlla la realizzazione del piano e il gestore che organizza il servizio e realizza il piano. L'Ambito, e più precisamente l'Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale, deve svolgere la sua attività di regolatore in ragione dell'assenza di concorrenza nel mercato di questi servizi, con l'obiettivo di assicurare la tutela del consumatore nei confronti del gestore monopolista. Questo compito di regolazione deve essere svolto dall'Autorità d'Ambito attraverso la definizione del Piano, l'applicazione della tariffa e il successivo controllo sulla realizzazione degli obiettivi contenuti nel Piano d'Ambito da parte del gestore.

Nella redazione di un Piano di Ambito, la definizione e l'organizzazione temporale degli investimenti è l'ultima fase di un iter progettuale che passa attraverso la definizione di una strategia d'intervento, la previsione dei progetti di intervento e solo in ultima analisi fornisce il valore degli investimenti occorrenti. In un Piano d'Ambito, infatti, viene definito innanzitutto lo *stato attuale* degli impianti, delle gestioni, della domanda e della risorsa e contestualmente vengono individuate le *aree critiche*, vale a dire quelle aree su cui sarà data priorità di intervento in fase di elaborazione del Piano. Dopo aver esaminato la situazione dell'Ambito, quale risulta dall'analisi della domanda e della risorsa e dalle informazioni ricavate dalla ricognizione delle opere e aver elencato aree di intervento e le relative priorità, occorre quantificare gli *obiettivi* da raggiungere nella durata ventennale del Piano. In funzione degli obiettivi vengono poi indicati e previsti i *progetti d'intervento* e una volta determinati gli interventi per portare il servizio a quei livelli di efficacia e di efficienza imposti dalla legge e dalle decisioni dell'Ambito, si procede al calcolo degli *investimenti* da erogare.

La valutazione degli investimenti, come appena descritto, è effettivamente l'ultimo step dello schema progettuale in cui è articolato un Piano ed è la fase conclusiva a cui si arriva attraverso l'elaborazione di passaggi sequenziali e tra loro conseguenti. Questo significa che sulla base di un quadro conoscitivo degli investimenti previsti dal Piano per un territorio si possono ricavare

tutta una serie informazioni sul territorio stesso, dalla presenza di zone di criticità, alla quantità ed estensione dei progetti di intervento, al servizio che presenta più problematiche, ecc...

Il presente capitolo si propone di fornire un quadro, il più completo possibile, degli investimenti per la tutela della risorsa idrica destinati al bacino della Val d'Elsa. Esso mira non solo ad individuare in termini assoluti gli investimenti, settoriali e complessivi, per questo territorio nei venti anni di progetto (2002-2021), ma vuole anche indicare in termini relativi l'incidenza di questi valori sugli investimenti totali destinati dalle Autorità di Ambito ai due Ambiti Territoriali Ottimali di cui la Val d'Elsa fa parte (ATO n°2 e ATO n°6).

5.1 Metodologia per il calcolo degli investimenti in Val d'Elsa

I valori degli investimenti per la tutela della risorsa idrica nel bacino della Val d'Elsa, utilizzati per le elaborazioni successive, sono stati ottenuti a partire dai dati presenti nei Piani di Ambito dell'Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale n°2 e dell'Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale n°6, opportunamente rielaborati. E' da precisare che fin dall'inizio del presente lavoro i due Ambiti Territoriali Ottimali sono stati considerati separatamente e di conseguenza anche l'area della Val d'Elsa è stata idealmente scissa, per le elaborazione, in due aree: la porzione che fa parte dell'Ambito Territoriale Ottimale n°2 (di cui fanno parte 11 Comuni) e la porzione inclusa nel territorio dell'Ambito Territoriale Ottimale n°6 (di cui fanno parte 7 Comuni).

Le fasi principali del lavoro di rielaborazione possono essere così sintetizzate:

- selezione dai Piani di Ambito degli interventi a carico dei Comuni della Val d'Elsa;
- riorganizzazione degli investimenti secondo lo schema acquedotto-fognatura-depurazione-interventi generali e ripartizione di alcuni valori complessi;
- aggregazione finale degli investimenti per l'elaborazione di grafici e tabelle di sintesi.

Inizialmente sono stati selezionati da ciascun Piano di Ambito gli interventi previsti anno per anno (nei venti anni considerati 2002-2021) per ciascuno dei Comuni della Val d'Elsa e contemporaneamente sono stati riorganizzati in quattro settori di intervento: acquedotto, fognatura, depurazione e investimenti generali (secondo lo schema di suddivisione ripreso dai Piani stessi). Poiché all'interno dei Piani di Ambito esistono alcuni interventi complessi che riguardano l'intero territorio di ambito, per attribuire alla Val d'Elsa una quota parte di tali investimenti è stato necessario definire un criterio di rappresentatività del territorio. Tale criterio si è basato sull'estensione territoriale e sulla popolazione residente.

Per calcolare il "peso della Val d'Elsa sull'ATO 2" e il "peso della Val d'Elsa sull'ATO 6" sono stati poi moltiplicati i valori degli investimenti di ambito rispettivamente per i due pesi percentuali. Ciascun peso percentuale è stato ottenuto come media tra due percentuali: una ottenuta dal rapporto tra la superficie occupata dai Comuni della Val d'Elsa che ricadono nell'ATO 2 o nell'ATO 6 e la superficie totale rispettivamente dell'ATO 2 e dell'ATO 6; l'altra ottenuta dividendo la popolazione residente nei Comuni della Val d'Elsa facenti parte dell'ATO 2 o dell'ATO 6 per la popolazione totale dell'ATO 2 e dell'ATO 6.

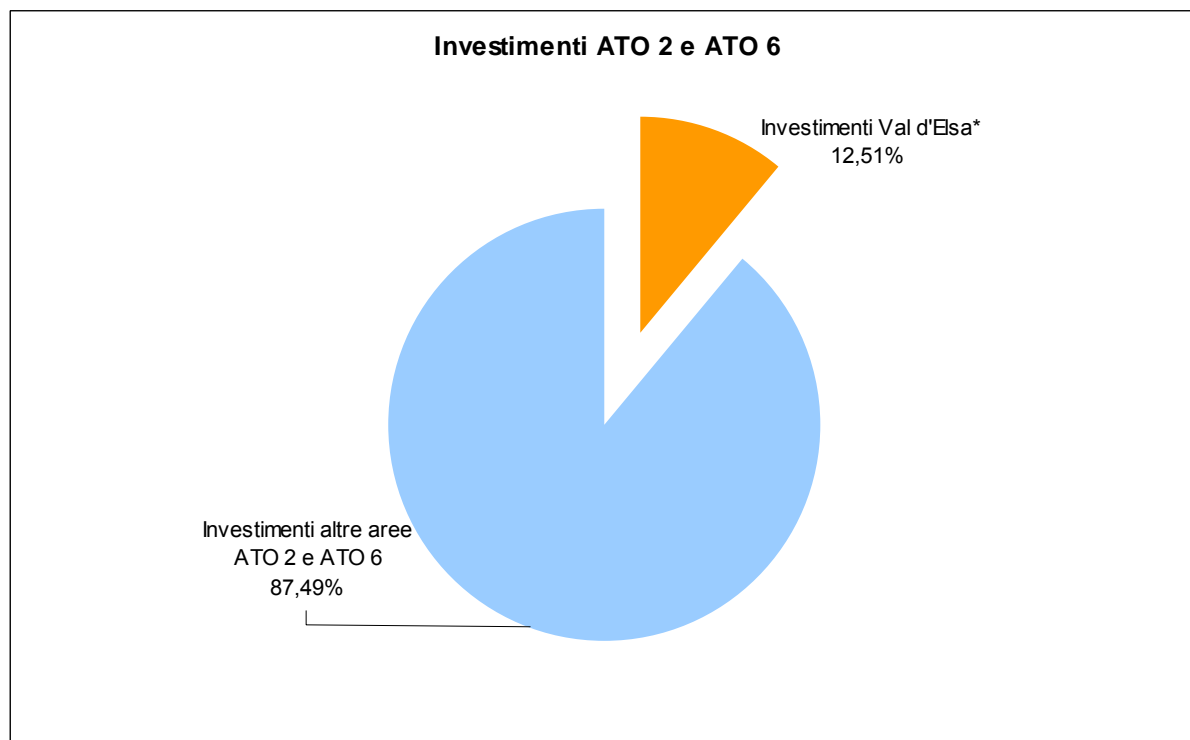
Durante le prime fasi della rielaborazione sono state eseguite aggregazioni intermedie dei dati in modo da realizzare tabelle contenenti tutti i valori degli investimenti suddivisi per ambito, per settore di intervento, per Comune e per anno e riportanti tali valori in modo chiaro e sintetico adatti alle elaborazione finali.

I valori tabulati sono stati a questo punto aggregati in via definitiva secondo varie modalità al fine di ottenere per l'area della Val d'Elsa da un lato i valori di investimento, settoriali e complessivi, per l'intero intervallo 2002-2021 e dall'altro i trend degli investimenti per settore o complessivi nello stesso periodo 2002-2021.

Gli stessi valori tabulati sono stati aggregati successivamente in due intervalli di anni: 2002-2005 (investimenti per interventi già effettuati) e 2005-2021 (investimenti previsti per interventi di progetto) al fine di ottenere tabelle di sintesi per un quadro completo degli investimenti già erogati o da prevedere in Val d'Elsa in rapporto con gli investimenti totali previsti dall'AATO 2 e dall'AATO 6.

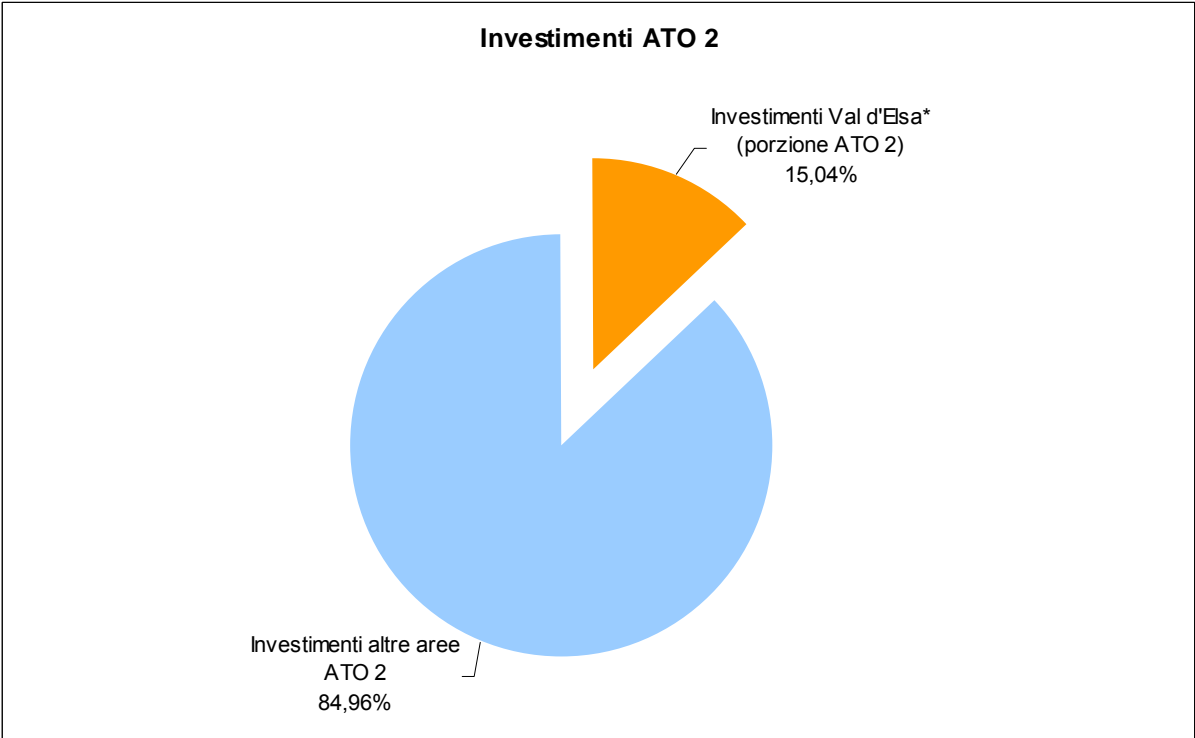
5.2 Gli investimenti per il servizio idrico integrato in Val d'Elsa

5.2.1 Gli investimenti ventennali complessivi per il servizio idrico integrato in Val d'Elsa

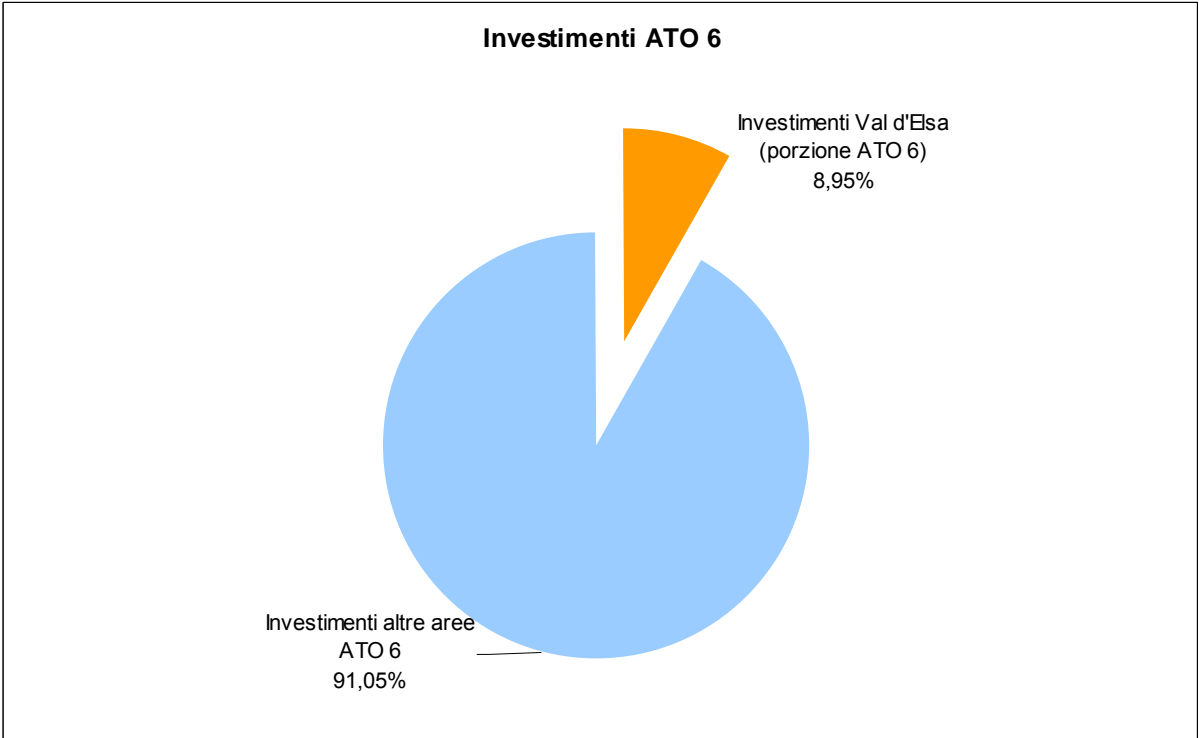


* circa il 2,3% degli investimenti complessivi in Val d'Elsa riguardano il Comune di Empoli

Dalle elaborazioni effettuate sui valori degli investimenti individuati dai Piani di Ambito, è stato possibile ottenere il valore degli investimenti destinati (per l'intero periodo 2002-2021 e per tutti i settori di intervento) all'intera area della Val d'Elsa. Nel grafico questo valore è stato confrontato con il valore totale degli investimenti previsti dall'AATO2 e dall'AATO6 per l'intero territorio d'ambito (valore ottenuto come somma dei rispettivi investimenti indicati per la risorsa idrica). La quota destinata nei venti anni alla zona della Val d'Elsa è pari a circa 139 milioni di euro e rappresenta il 12,51% sugli investimenti totali per i due ambiti (che ammontano a circa 1,14 miliardi di euro). E' utile tuttavia tenere conto che circa il 2,3% degli investimenti complessivi delle due ATO in Val d'Elsa riguardano il Comune di Empoli, che ha a che fare solo marginalmente con il contesto gestionale della Val d'Elsa. A tal proposito, da considerare che l'area della Val d'Elsa rappresenta il 18,15% della popolazione complessiva e il 16,10% della superficie complessiva dei due ambiti. Da questi dati non possiamo comunque concludere che gli investimenti destinati all'area della Val d'Elsa non siano congrui, in quanto il criterio di distribuzione dei finanziamenti si basa non tanto sulla popolazione residente o sull'estensione geografica delle diverse zone, quanto principalmente sulle criticità emerse nelle varie aree e sulla necessità di interventi mirati.



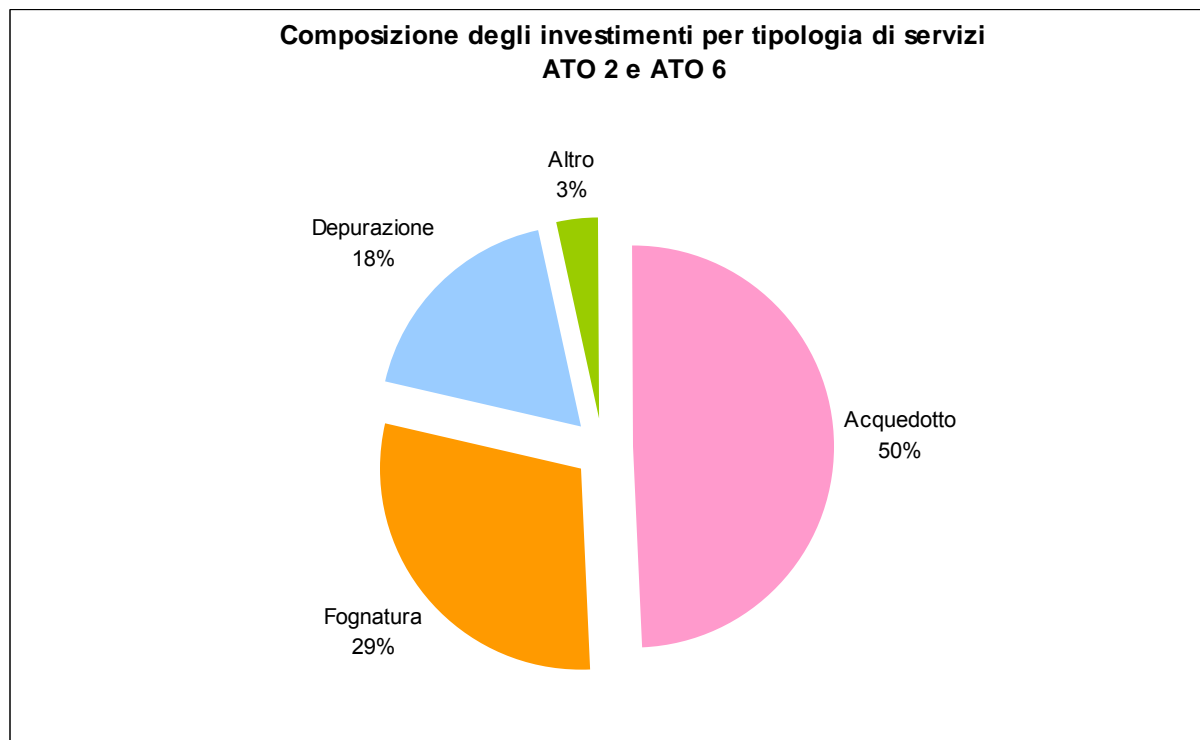
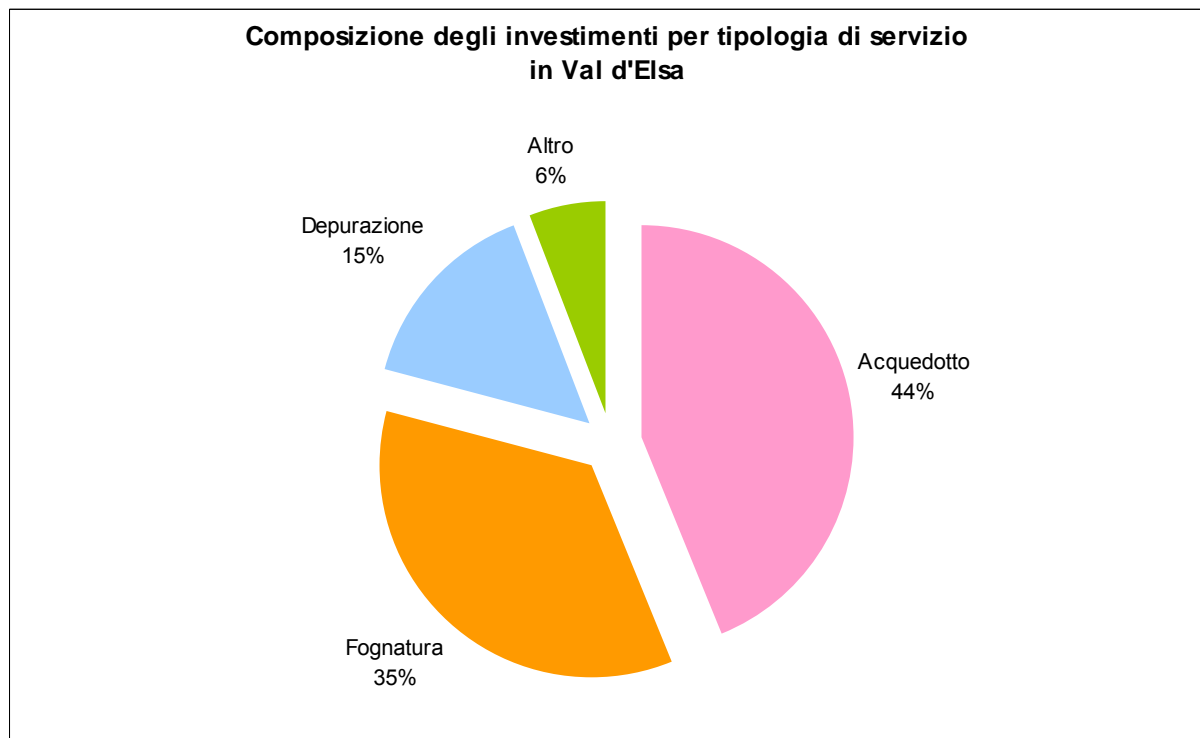
* circa il 3,3% degli investimenti in Val d'Elsa dell'ATO 2 riguardano il Comune di Empoli



Sono stati inoltre considerati singolarmente gli investimenti riguardanti le due porzioni dell'area della Val d'Elsa che ricadono rispettivamente nell'area dell'ATO 2 e in quella dell'ATO 6. Come mostrano i due grafici, il primo di questi valori è stato confrontato con il valore degli investimenti per il servizio idrico previsto dall'AATO 2 per tutto l'ambito n°2, mentre l'altro è stato confrontato con il valore degli investimenti per il servizio idrico previsto dall'AATO 6 per tutto l'ambito n°6.

La percentuale degli investimenti per gli interventi ventennali indirizzati alla porzione della Val d'Elsa facente parte dell'ATO 2 rispetto a quelli erogati per l'intero ambito è di poco superiore al 15% (in particolare, è utile tenere presente che circa il 3% del totale degli investimenti è relativo al comune di Empoli che ha a che fare solo marginalmente con il contesto gestionale della Val d'Elsa), mentre la percentuale destinata alla porzione della Val d'Elsa facente parte dell'ATO 6 rispetto all'intero ambito è di circa il 9%. Anche in questi due casi si possono fornire i dati sulla popolazione residente e sulla superficie occupata dalle due porzioni rispetto ai valori di intero ambito. L'area della Val d'Elsa che ricade nel territorio dell'ATO 2, conta circa 152.670 abitanti pari al 19,92% della popolazione dell'intero ambito ed occupa una superficie di 87.408 ettari pari al 24,23% del totale; l'altra porzione, quella che fa parte dell'ATO 6, conta circa 50.371 abitanti pari al 14,30% della popolazione residente nell'intero ambito e si estende per 84.116 ettari pari all'11,94% del territorio dell'ATO 6.

5.2.2 Gli investimenti ventennali settoriali per il servizio idrico integrato in Val d'Elsa



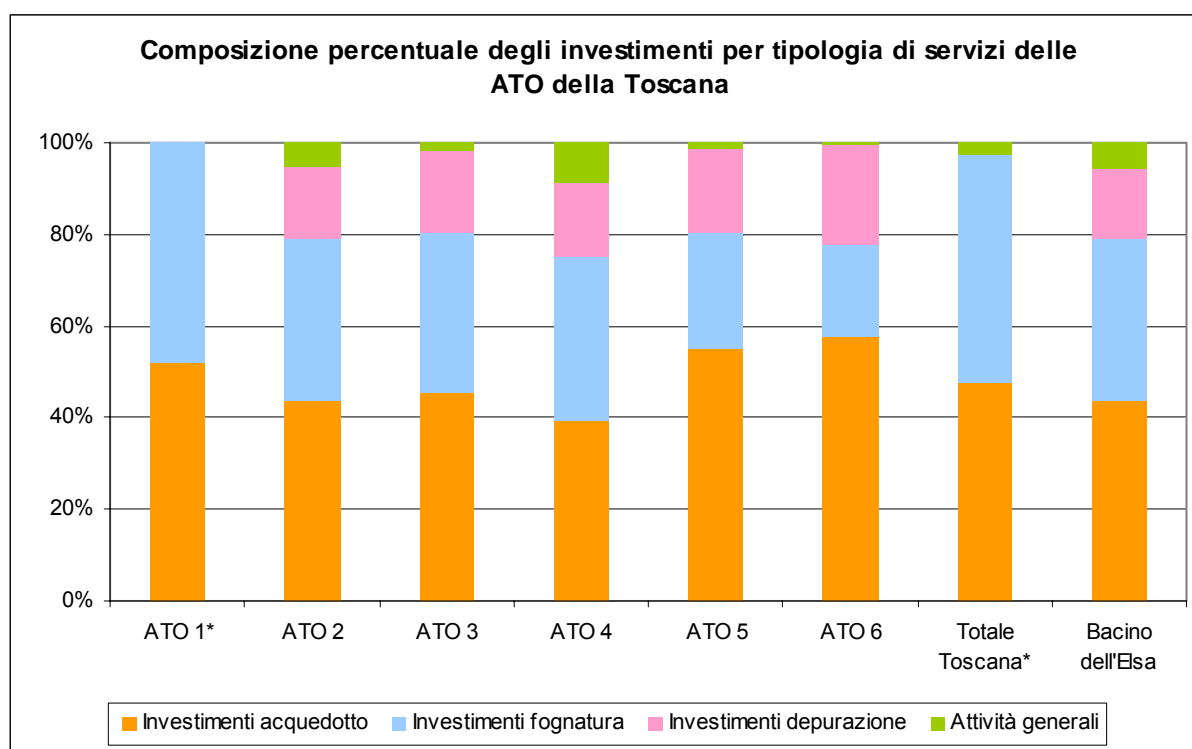
I grafici mostrano la ripartizione della spesa per il servizio idrico integrato nei vari settori tecnologici di intervento in Val d'Elsa e negli ATO 2 e 6 (in totale).

Emerge un profilo di ripartizione della spesa molto simile, con scostamenti minimi in tutti i settori di intervento. In totale le due Autorità d'Ambito destinano il 50% delle proprie risorse al comparto acquedottistico, il 29% al servizio fognatura, il 18% al servizio depurazione e il rimanente 3% ad interventi di tipo generale. Per l'area della Val d'Elsa, in linea con l'andamento generale, il peso degli investimenti nel servizio acquedottistico risulta pari al 44%, quello nel

servizio fognatura pari al 35% e il quello nel comparto depurazione pari al 18%, il rimanente 6% (circa il doppio del valore previsto dalle due Autorità d'Ambito per l'intero territorio) è investito in opere di tipo generale.

Nel complesso si rileva che la Val d'Elsa è impegnata principalmente sul fronte del settore acquedotto con una spesa che si aggira intorno ai 61 milioni di euro. Riguardo al comparto fognario, invece, il valore degli investimenti ammonta a circa 49 milioni di euro, mentre per la fase della depurazione sono previsti circa 21 milioni di euro. Solo 8 milioni di euro sono destinati ad interventi di tipo generale.

A livello regionale, il complesso degli investimenti previsti nell'arco ventennale è destinato per il 48% al servizio acquedottistico e per circa il 50% alla fognatura ed alla depurazione delle acque. La variabilità che si riscontra tra i vari ambiti, sia nei livelli di spesa che nella loro articolazione, è determinata dai differenti fabbisogni e criticità. Gli ATO 2, ATO 3 e ATO 4, ad esempio, destinano circa il 52% delle risorse previste nei rispettivi piani al servizio di fognatura e depurazione, mentre l'ATO 1, l'ATO 5 e l'ATO 6 impegnano in questi servizi quote inferiori, rispettivamente il 48%, il 44% ed il 46% del totale degli investimenti.



* Non è disponibile la componente di investimento complessiva relativa al settore della depurazione

Gli interventi nel comparto acquedottistico riguardano essenzialmente il riefficientamento delle opere esistenti con riferimento particolare alle tubazioni, alla ricerca di nuove fonti di approvvigionamento, all'estensione della rete di acquedotto e alla realizzazione di nuovi impianti. Gli interventi progettati cercano quindi di superare i principali deficit presenti nel campo dei servizi idrici, ed in linea di massima riguardano:

- ricostruzione e mantenimento delle opere che per obsolescenza o cattiva funzionalità non sono in grado di svolgere il servizio a cui sono destinate;
- captazione e adduzione di nuova risorsa o razionalizzazione dei centri di produzione esistenti;
- estensione dei servizi di acquedotto, fognatura e depurazione mediante l'ampliamento di reti ed impianti;
- aumento delle capacità di accumulo dei serbatoi per fronteggiare i consumi di punta e l'incremento della domanda;
- protezione delle risorse attraverso la razionalizzazione delle aree di salvaguardia;
- campagne di riduzione delle perdite.

Gli interventi nel settore fognatura e depurazione tendono a superare situazioni di inefficienza dei servizi di fognatura e di depurazione nei casi in cui emerge la mancanza di una adeguata dotazione infrastrutturale in grado di far fronte alle esigenze dei nuclei abitativi. In sintesi gli interventi principali riguardano:

- estensione della rete di raccolta reflui;
- realizzazione della rete di collettamento fognario;
- realizzazione e/o manutenzione degli impianti di sollevamento;
- implementazione di progetti di estensione, ammodernamento ed ampliamento di impianti di depurazione esistenti;
- realizzazione di impianti di depurazione.

Considerando gli investimenti complessivi emerge la necessità di considerare una categoria composta di interventi che non ricade in nessuna delle tre principali fasi che compongono il servizio idrico integrato. Generalmente nei Piani di Ambito tale categoria viene solitamente riportata nella voce altri investimenti o investimenti/interventi generali, di cui si citano alcune delle attività maggiormente rappresentative:

- campagne di sensibilizzazione per il risparmio idrico;
- controllo e sostituzione dei contatori esistenti ed installazione di nuovi laddove mancanti;
- realizzazione di una adeguata rete di telecontrollo;
- ricerca perdite.

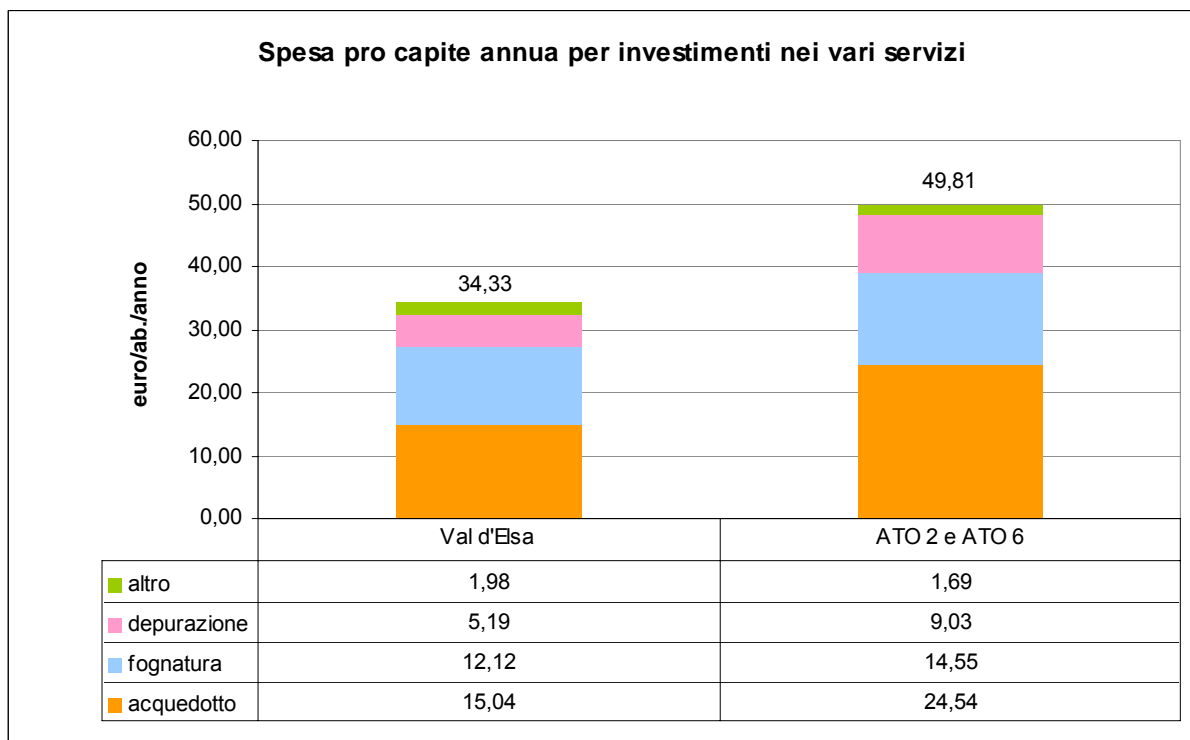
Un aspetto interessante della pianificazione degli interventi, sostanzialmente comune a tutti gli ATO della Regione, riguarda la sua articolazione temporale: dallo studio dei piani predisposti per i singoli ambiti emerge infatti la necessità delle autorità di impiegare, nei primi anni, una quota importante di risorse per migliorare la conoscenza dell'intero sistema, mediante l'estensione a tutto il bacino di riferimento di sistemi informativi territoriali e l'installazione di strumentazione per il telecontrollo degli impianti. Le ricognizioni hanno infatti evidenziato una carenza di informazioni, sia riguardo le infrastrutture sia riguardo ai dati gestionali (soprattutto in relazione al servizio di fognatura).

Il grafico seguente mostra invece la spesa pro capite annua per gli investimenti complessivi e settoriali in Val d'Elsa a confronto con quella per gli investimenti totali previsti per l'ATO 2 e l'ATO 6. Per ottenere i valori pro capite annui gli investimenti complessivi e settoriali sono stati divisi per la popolazione residente e per i venti anni di realizzazione degli interventi; il dato è

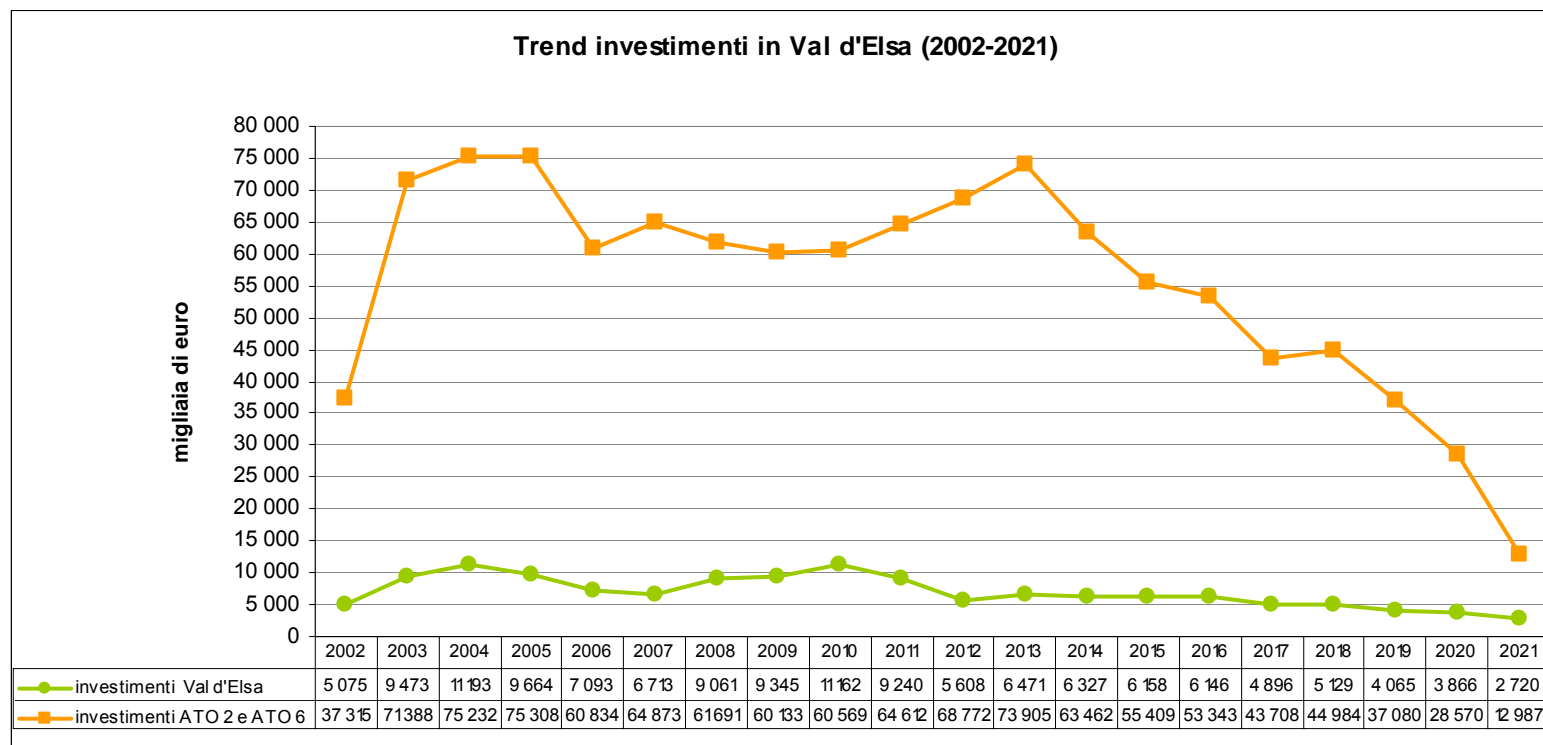
stato poi moltiplicato per 1000 per la conversione da migliaia di euro, unità di misura con cui compaiono gli investimenti nei Piani di Ambito, a euro.

Si nota come il valore complessivo della spesa pro capite annua in Val d'Elsa, pari a 34,33 euro/ab./anno, sia piuttosto inferiore al valore registrato per gli Ambiti n°2 e n°6, che risulta pari a 49,81 euro/ab./anno.

Com'è comprensibile i valori della spesa pro capite per settore rispecchiano la suddivisione tra comparti indicata nei grafici precedenti "Composizione degli investimenti per tipologia di servizio".



5.2.3 I trend degli investimenti complessivi per il servizio idrico integrato in Val d'Elsa nel periodo 2002-2021

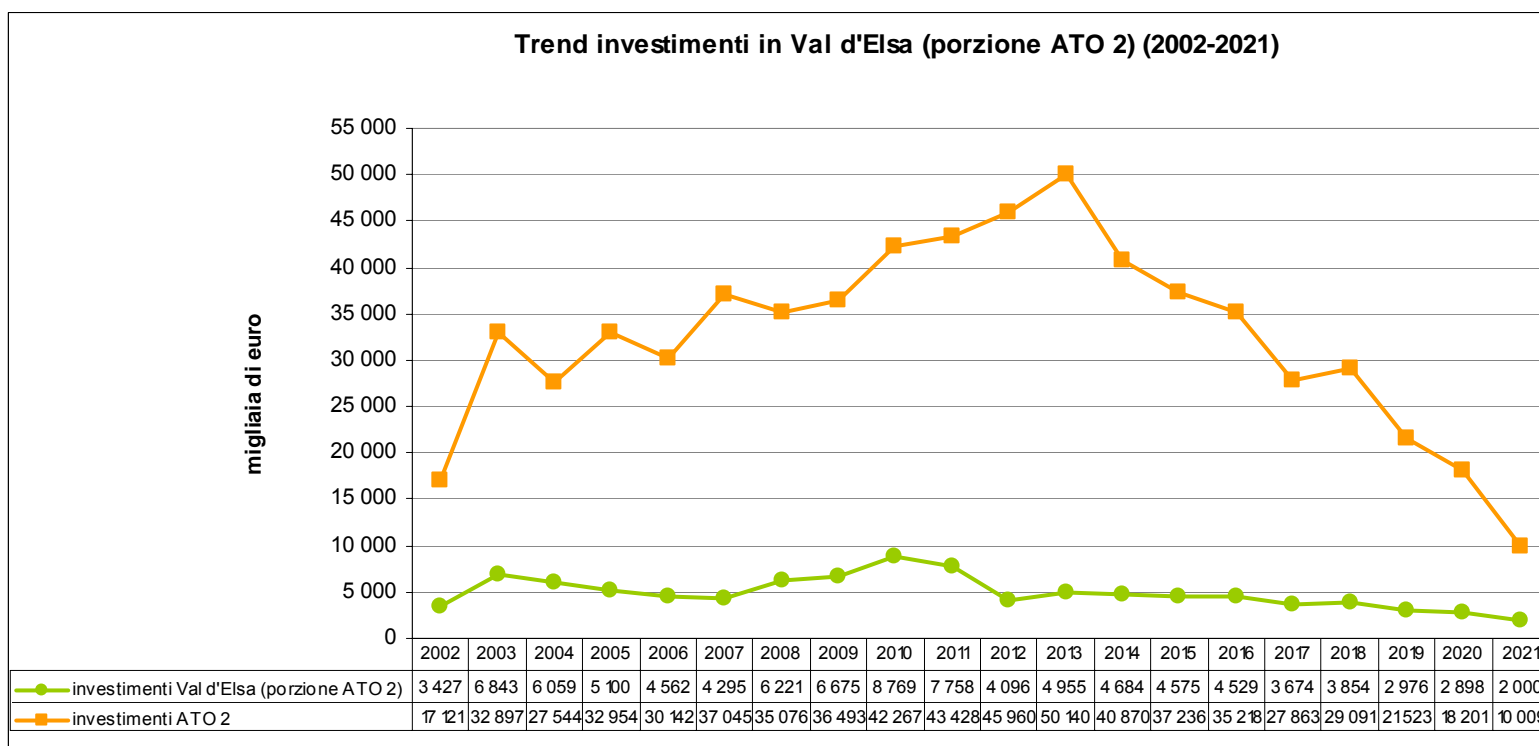


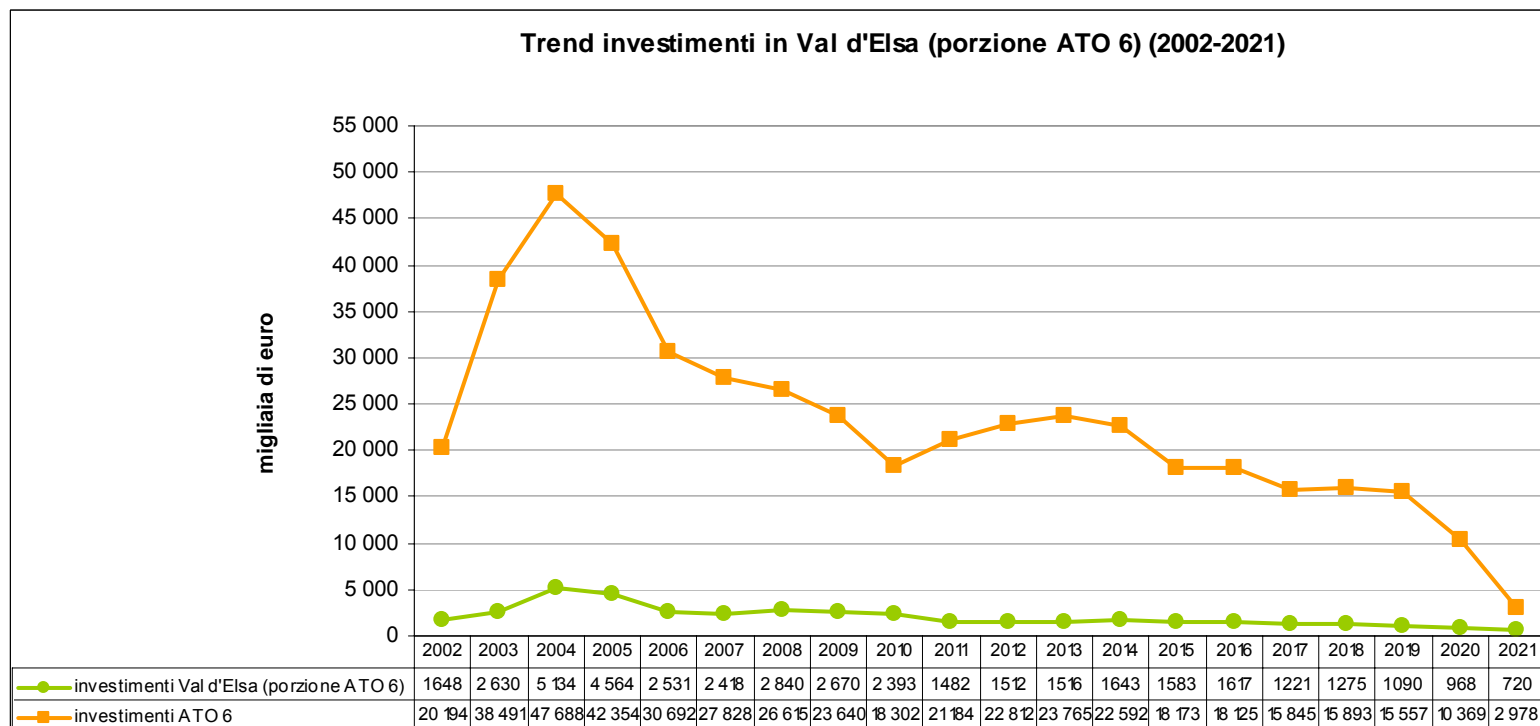
Il grafico riporta i valori assoluti degli investimenti complessivi destinati agli interventi sulla risorsa idrica in Val d'Elsa nei venti anni di progetto, in confronto ai valori assoluti degli investimenti totali previsti dall'AATO 2 e dall'AATO 6 per l'intero territorio occupato dall'ATO 2 e dall'ATO 6.

Da una prima analisi del grafico, si può notare come i due andamenti non siano tra loro sovrapponibili, pur mostrando comunque alcune similitudini più o meno evidenti. Si può inoltre aggiungere che per tutto l'intervallo temporale le variazioni dei valori nel trend degli investimenti nei due Ambiti risultano molto più marcate rispetto a quelle nel trend degli investimenti in Val d'Elsa. Analizzando i due andamenti si nota per entrambi un iniziale aumento delle spese per interventi nei primi due anni e una tendenza alla diminuzione a partire dal 2013, anche se, come già evidenziato, il calo è molto più marcato nel trend degli investimenti totali per i due Ambiti considerati. Inoltre sono da evidenziare due picchi in entrambi i trend: il primo massimo è identificabile per entrambi gli andamenti in prossimità del 3° anno (2004), mentre il secondo picco non coincide temporalmente: per la Val

d'Elsa infatti il massimo valore investito nei venti anni è previsto per l'anno 2010 (9° anno), mentre per gli Ambiti il picco di investimenti (anche se in questo caso inferiore a quello massimo del 2004) sarà erogato durante il 12° anno di progetto (2013).

Nei due grafici seguenti sono considerati singolarmente gli investimenti che riguardano le due porzioni dell'area della Val d'Elsa che fanno parte rispettivamente dell'area dell'ATO 2 e di quella dell'ATO 6. Si può notare come gli andamenti presentino alcune caratteristiche precedentemente riscontrate, in particolare il posizionamento sull'asse temporale dei picchi di investimento. Nel grafico che riporta il trend degli investimenti per la porzione della Val d'Elsa che fa parte dell'ATO 2 (rispetto a quello dell'intero ATO 2), l'unico picco presente è posizionato in corrispondenza dell'anno 2010 per la Val d'Elsa e in corrispondenza dell'anno 2013 per l'ATO 2. Per contro nel grafico che riporta il trend degli investimenti per la porzione della Val d'Elsa che fa parte dell'ATO 6 (rispetto a quello dell'intero ATO 6) l'unico picco evidente è collocato per entrambi gli andamenti in corrispondenza dell'anno 2004. Si può quindi riconoscere come l'andamento "totale", tracciato nel grafico precedente, sia effettivamente ottenuto dalla somma dei due andamenti "parziali", descritti negli ultimi due grafici.





In ultima analisi, il confronto del trend degli investimenti a livello di bacino dell'Elsa con quello delle due ATO di riferimento, sembrano indicare come la Val d'Elsa non costituisce un ambito territoriale principale di riferimento per la programmazione degli investimenti a livello di ATO 2 ed ATO 6. Evidentemente, in base ai piani di ambito delle due ATO di riferimento, la Val d'Elsa non costituisce una delle aree critiche principali a cui corrispondono specifici progetti di intervento.

5.2.4 Tabella di sintesi degli investimenti per il servizio idrico integrato in Val d'Elsa

INVESTIMENTI ATO 2 *				INVESTIMENTI ATO 6 *				INVESTIMENTI TOTALI ATO2 e ATO6 *			
	2002-2004	2005-2021	TOT		2002-2004	2005-2021	TOT		2002-2004	2005-2021	TOT
Acquedotto				Acquedotto				Acquedotto			
Investimenti Val d'Elsa (porzione ATO2)	9 241	24 468	33 709	Investimenti Val d'Elsa (porzione ATO6)	5 402	21 944	27 346	Investimenti Val d'Elsa	14 643	46 412	61 055
Investimenti ATO 2	31 907	250 735	282 642	Investimenti ATO 6	65 201	201 195	266 396	Investimenti ATO 2 e ATO 6	97 108	451 930	549 038
% di investimenti in Val d'Elsa	28,96%	9,76%	11,93%	% di investimenti in Val d'Elsa	8,29%	10,91%	10,27%	% di investimenti in Val d'Elsa	15,08%	10,27%	11,12%
Fognatura				Fognatura				Fognatura			
Investimenti Val d'Elsa (porzione ATO2)	4 069	39 760	43 829	Investimenti Val d'Elsa (porzione ATO6)	2 352	3 046	5 397	Investimenti Val d'Elsa	6 420	42 806	49 226
Investimenti ATO 2	19 568	212 134	231 702	Investimenti ATO 6	16 698	77 028	93 727	Investimenti ATO 2 e ATO6	36 266	289 162	325 429
% di investimenti in Val d'Elsa	20,79%	18,74%	18,92%	% di investimenti in Val d'Elsa	14,08%	3,95%	5,76%	% di investimenti in Val d'Elsa	17,70%	14,80%	15,13%
Depurazione + Misto Fogn/Dep.				Depurazione				Depurazione			
Investimenti Val d'Elsa (porzione ATO2)	1 560	11 220	12 780	Investimenti Val d'Elsa (porzione ATO6)	1 312	6 972	8 283	Investimenti Val d'Elsa	2 872	18 192	21 063
Investimenti ATO 2	19 479	82 694	102 173	Investimenti ATO 6	21 838	77 882	99 720	Investimenti ATO 2 e ATO6	41 317	160 576	201 893
% di investimenti in Val d'Elsa	8,01%	13,57%	12,51%	% di investimenti in Val d'Elsa	6,01%	8,95%	8,31%	% di investimenti in Val d'Elsa	6,95%	11,33%	10,43%
Interventi Generali				Interventi Generali				Interventi Generali			
Investimenti Val d'Elsa (porzione ATO2)	1 459	6 172	7 631	Investimenti Val d'Elsa (porzione ATO6)	346	81	427	Investimenti Val d'Elsa	1 805	6 253	8 057
Investimenti ATO 2	6 607	27 954	34 561	Investimenti ATO 6	2 636	617	3 254	Investimenti ATO 2 e ATO6	9 243	28 571	37 815
% di investimenti in Val d'Elsa	22,08%	22,08%	22,08%	% di investimenti in Val d'Elsa	13,12%	13,12%	13,12%	% di investimenti in Val d'Elsa	19,52%	21,88%	21,31%
	2002-2004	2005-2021	TOT		2002-2004	2005-2021	TOT		2002-2004	2005-2021	TOT
Investimenti complessivi Val d'Elsa	16 329	81 620	97 949	Investimenti complessivi Val d'Elsa	9 411	32 042	41 454	Tot Investimenti Val d'Elsa	25 740	113 662	139 402
Investimenti complessivi ATO 2	77 561	573 517	651 078	Investimenti complessivi ATO 6	106 373	356 723	463 096	Tot. Investimenti ATO2 e ATO6	183 934	930 240	1 114 174
% di investimenti in Val d'Elsa	21,05%	14,23%	15,04%	% di investimenti in Val d'Elsa	8,85%	8,98%	8,95%	% di investimenti in Val d'Elsa	13,99%	12,22%	12,51%

* valori in migliaia di euro

5.3 Le nuove politiche per la tutela delle acque e la gestione integrata delle risorse idriche - Accordo di Programma Quadro

L'Accordo Integrativo per la tutela della risorsa idrica del Basso e Medio Valdarno e del Padule di Fucecchio, stipulato nel 2004 e che integra precedenti Accordi di Programma, è finalizzato alla realizzazione delle condizioni per il riequilibrio del bilancio idrico nel comprensorio toscano del cuoio, per il raggiungimento, entro il 31/12/2015, dell'obiettivo di qualità "buono" delle acque sotterranee nel medesimo territorio, delle acque superficiali del bacino del Fiume Arno a valle di Empoli e delle risorse idriche del Padule di Fucecchio. Per il raggiungimento di questi obiettivi l'Accordo:

- definisce il quadro degli interventi per il riequilibrio del bilancio idrico e la salvaguardia della falda, per il riutilizzo delle acque reflue effluenti dai 4 impianti di depurazione del comprensorio del cuoio, per la eliminazione degli scarichi delle sostanze pericolose e per la migliore ambientalizzazione degli stessi depuratori;
- specifica il quadro degli interventi inerenti il servizio idrico integrato finalizzati alla riorganizzazione della depurazione civile della Val d'Era, Val d'Elsa Empolese e della Val di Nievole.

Tali finalità sono perseguite attraverso:

- la ristrutturazione e l'adeguamento dei 4 impianti di depurazione del comprensorio del cuoio;
- il collettamento ai medesimi degli scarichi civili della Val d'Era, della Val d'Elsa Empolese e della Val di Nievole;
- il riutilizzo delle acque reflue depurate nelle industrie del comprensorio del cuoio e per gli altri usi assentiti;
- la conseguente eliminazione dei prelievi idrici da falda da parte delle industrie della concia;
- il completamento del percorso di certificazione ambientale (EMAS).

All'interno di questo accordo l'Autorità Ambito Territoriale Ottimale n°2, nella propria pianificazione delle risorse idriche, prevede la realizzazione di opere per la riorganizzazione della depurazione civile ed industriale, compreso il collettamento delle acque reflue civili ed industriali dell'intera area ai quattro impianti di depurazione e la dismissione dell'impianto di Empoli.

Nell'ottica di queste nuove politiche che hanno competenze territoriali diverse e sostanzialmente più ampie di quelle dei singoli bacini idrografici, l'ATO 2 si impegna ad adeguare il proprio Piano d'Ambito, integrandovi i nuovi interventi previsti dall'Accordo di Programma Quadro ed ovviamente riorganizzando il sistema degli investimenti.

5.4 Considerazioni finali

Dal quadro complessivo definito nel presente capitolo, possiamo concludere che ci troviamo attualmente nella condizione in cui, da un lato esistono e sono in corso di attuazione i Piani di Ambito le cui competenze territoriali di gestione della risorsa idrica ricadono sostanzialmente a livello di bacini idrografici, dall'altro lato sono in fase di concretizzazione ed attivazione nuove politiche che per contro investono territori più vasti rispetto ai singoli bacini idrografici. Ciò significa che il contesto gestionale della risorsa idrica non è più necessariamente "ancorato" alla dimensione territoriale e cioè quella del bacino idrografico, ma individua nuovi ed ulteriori criteri per l'individuazione del c.d. ambito ottimale. Se fino ad ora l'ambito territoriale ottimale per la gestione della risorsa idrica era il territorio compreso nel bacino idrografico di riferimento, oggi, alla luce di nuove politiche, l'ambito ottimale può comprendere territori diversi. Questo si motiva dal fatto che sono entrati in gioco ulteriori criteri per la definizione di "ottimalità" della gestione della risorsa idrica: il territorio non è più il solo criterio, ma assumono rilevante importanza gli aspetti economici ed ambientali. Se, per esempio, a causa di particolari dotazioni impiantistiche, risulta più conveniente economicamente ed ambientalmente effettuare la depurazione dell'acqua in una zona diversa da dove l'acqua da depurare è "prodotta" si può prevedere il "trasporto" dell'acqua da un territorio all'altro. Questo processo tende a rompere il legame naturale che la risorsa idrica ha con il suo territorio con conseguenze non prevedibili.

La situazione che si sta definendo nella riorganizzazione delle risorse idriche, può essere lo spunto per avviare una riflessione sull'opportunità di equiparare gli aspetti economici ed ambientali a quelli strettamente territoriali come criteri per l'individuazione degli ambiti gestionali ottimali.

CONCLUSIONI

I risultati della presente ricerca riguardano aspetti sia di carattere “valutativo”, in quanto il complesso di conoscenze prodotto consente di rilevare alcune criticità relative alla risorsa idrica, sia di carattere metodologico, in quanto sono state applicate tecniche di analisi territoriale ad un contesto territoriale quale il bacino idrografico, ambito scarsamente utilizzato per la pianificazione territoriale e programmazione economica.

Per quanto riguarda gli aspetti “valutativi”, dall’analisi emerge in prima istanza che nell’ultimo decennio nel Bacino dell’Elsa è aumentata sia la popolazione residente e gli spazi edificati, che le attività agricole ed industriali: questo potrebbe, generalmente, far supporre un incremento significativo delle pressioni sulla qualità e quantità delle risorse idriche prelevate. Si rileva tuttavia che, nel periodo analizzato, la qualità delle acque superficiali e la quantità dei reflui civili prodotti, rimangono sostanzialmente invariate. Questo risultato potrebbe essere imputabile ad un miglioramento della capacità depurativa dovuta sostanzialmente al progresso tecnologico. Per quanto riguarda i reflui di tipo industriale si evidenzia invece, un significativo aumento del carico organico prodotto.

In generale, comunque, gli indicatori di stato sulle acque superficiali e sotterranee presentano una situazione mediamente buona: i valori, sia per la disponibilità della risorsa che per il suo stato, sono però soggetti all’andamento stagionale, che presenta nei periodi estivi i valori minimi e tali da non rendere improbabile situazioni di carenza idrica o di inquinamento potenzialmente dannoso almeno per la fauna ittica.

Per quanto riguarda la depurazione, ad oggi, si rileva una capacità di progetto complessiva degli impianti esistenti sufficiente a garantire il servizio di depurazione derivante dagli usi civili, mentre per i carichi organici di provenienza agricola e industriale necessiterebbero teoricamente di impiantistica dimensionata su ulteriore carico in termini di abitanti equivalenti. Esiste quindi ancora un deficit depurativo per i reflui industriali. Non si registra inoltre una significativa spinta verso il riutilizzo delle acque reflue.

Una prima considerazione sullo stato della risorsa idrica in Val d’Elsa è che nonostante la profonda revisione degli strumenti urbanistici su scala provinciale e comunale e le numerose norme introdotte a tutela delle risorse idriche, nell’ultimo decennio, si sono determinati alcuni elementi significativi di impatto. Ciò può significare che gli impatti derivanti dalla “crescita” economica sono stati solo parzialmente attenuati da un “effetto mitigazione” dovuto alle riforme normative. D’altro canto si rileva che a differenza di altre aree toscane che hanno raggiunto già un livello di carico sull’ambiente ai limiti della sostenibilità, e dove quindi non si prevedono ulteriori espansioni della struttura urbanistica e produttiva (se non con particolari tutele ambientali), nel bacino dell’Elsa sembra esserci ancora spazio per una espansione della struttura economica-sociale. Questo risultato di “maggiore sostenibilità relativa” della Val d’Elsa, non deve far sottovalutare i rischi sulla risorsa idrica determinati da un aumento degli impatti antropici.

Passando all’analisi degli investimenti in termini di interventi attuati o da attuare nel Bacino dell’Elsa previsti dai Piani di Ambito, si registra la presenza di ingenti investimenti programmati nel ciclo integrato dell’acqua a uso civile in particolar modo per il completamento della rete e del sistema di collettamento fognario con il sistema di depurazione esistente o di previsione. Tali investimenti sono resi necessari sia da un deficit infrastrutturale che dalle previsioni di crescita economica dell’area. Ciò significa che continua la programmazione di quello che abbiamo chiamato “effetto mitigazione” degli impatti dovuti alla crescita economica.

Per gli altri settori impattanti le risorse idriche (agricoltura, zootecnia, acque bianche e di dilavamento) non risulta siano stati ancora adottati specifici programmi ambientali di tutela, anche se la pianificazione di settore, a partire dal Piano di Tutela delle Acque del Bacino dell'Arno, contiene alcuni importanti indirizzi in tal senso.

Per quanto riguarda gli aspetti di carattere metodologico, una considerazione rilevante che emerge dallo studio è che il bacino idrografico non rappresenta ad oggi un ambito territoriale privilegiato per ciò che concerne la pianificazione territoriale e la programmazione economica. A dimostrazione di questo risultato si possono considerare due elementi: il primo riguarda il livello di organizzazione delle conoscenze e le relative strutture di competenze amministrative e di analisi, il secondo concerne l'attuale stato di pianificazione e programmazione.

Considerando il primo elemento, è stato rilevato un estremo *deficit* nella disponibilità e nella qualità dei dati. Non solo i dati sono carenti in generale, ma anche quando disponibili, le modalità di aggregazione effettuate secondo criteri di competenze amministrative o ambiti territoriali di analisi delineati con criteri socio-economici (SEL – Sistemi economici locali), rendono difficoltosa l'elaborazione a livello di bacino. Da un punto di vista amministrativo, nel bacino idrografico della Val d'Elsa vi sono competenze territoriali della Provincia di Siena, di Firenze, ed in minima parte di quella di Pisa, degli Ambiti Territoriali Ottimali delle Acque n° 2, 5 e 6, dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno e di svariati Comuni. Dal punto di vista degli ambiti territoriali di analisi, in Val d'Elsa sono presenti comuni appartenenti a diversi SEL, definiti con Delibera del Consiglio Regionale n. 219 del 26 luglio 1999 come "l'unità territoriale minima in base alla quale riorientare la batteria degli strumenti operativi e di supporto alle politiche di intervento"; in altre parole, i SEL "costituiscono l'ambito territoriale per la valutazione degli effetti dei progetti e degli interventi".

Questo intreccio di competenze amministrative e definizioni socio-economiche del territorio, rende assai difficoltoso avere dati omogenei su un'area definita geograficamente e quindi limita la possibilità di una programmazione economica ed una pianificazione territoriale a livello di bacino idrografico.

Considerando il secondo elemento, è stato evidenziato che sul piano della programmazione e della gestione della risorsa idrica, pur con l'istituzione, attraverso la Legge Regionale n°81/1995, degli Ambiti Territoriali Ottimali che delimitano il territorio come aggregazione di Comuni sulla base di criteri legati all'idrografia, il bacino idrografico non costituisce ancora la "maglia territoriale" per la quale si effettuano scelte programmatiche di sviluppo.

Gli Ambiti Territoriali Ottimali, le cui Autorità programmano e controllano la gestione della risorsa idrica, sono stati definiti infatti, sulla base del bacino idrografico del fiume più rilevante, ma in realtà comprendono una moltitudine di bacini idrografici di "scala ridotta". La Val d'Elsa, pur essendo chiaramente un bacino idrografico anche se di scala ridotta e quindi facente parte del più grande bacino dell'Arno, è interessata da un punto di vista amministrativo-gestionale da tre Ambiti Territoriali Ottimali. Ciò significa che la programmazione e la gestione della risorsa idrica della Val d'Elsa non sembrano essere "ancorati" alla propria dimensione territoriale e cioè quella del proprio bacino idrografico. Pianificare la gestione della risorsa idrica a livello di bacino idrografico relativo al fiume più rilevante, non necessariamente è ottimale per la gestione della risorsa a livello di bacino idrografico di scala ridotta.

Se poi approfondiamo lo stato dell'attuale programmazione e gestione della risorsa idrica in Val d'Elsa, si rileva da un lato, l'esistenza di Piani di Ambito definiti dagli Ambiti Territoriali Ottimali per i territori di loro competenza, dall'altro, sono in fase di concretizzazione ed attivazione nuove politiche che investono territori che, pur rientrando all'interno dello stesso "grande"

bacino idrografico, fanno parti di diversi bacini idrografici di scala ridotta. (Accordo Integrativo per la tutela della risorsa idrica del Basso e Medio Valdarno e del Padule di Fucecchio). Emerge chiaramente una certa “confusione” su quale sia la scala territoriale ottimale per la gestione della risorsa idrica e con quali criteri debba essere definita.

Ad oggi è plausibile sostenere che i criteri con i quali si definisce la scala territoriale per la gestione della risorsa idrica sono di carattere amministrativo ed economico-ambientale. Attraverso i Piani d’Ambito si definiscono gli interventi sulle porzioni di territorio di competenza delle Autorità di Ambito (criteri amministrativi), mentre con gli Accordi di Programma si definiscono interventi che coinvolgono diversi territori (criteri economico-ambientali). Con l’Accordo Integrativo per la tutela della risorsa idrica del Basso e Medio Valdarno e del Padule di Fucecchio, le acque reflue dell’area empolesse della Val d’Elsa saranno convogliate nel Valdarno dove saranno depurate e rigettate nel fiume Arno. Tale scelta ha seguito criteri economico-ambientali in quanto centralizzare la depurazione sembra che comporti meno costi e meno impatti ambientali in termini di emissioni e produzioni di rifiuti. Sarebbe utile conoscere cosa significhi in termini di effetti sull’ecosistema, “esportare” l’acqua reflua da un bacino idrografico ad un altro e quindi inserire nel sistema di valutazione delle scelte anche un criterio squisitamente “geografico-territoriale”.

In ultima analisi preme rilevare che i risultati della presente ricerca sono molto simili a quelli rilevati dalla precedente ricerca fatta il decennio passato sempre sulla Val d’Elsa da alcuni ricercatori che ad oggi collaborano con la Fondazione Toscana Sostenibile, e cioè che la risorsa idrica in Val d’Elsa, pur subendo determinati impatti nel tempo, ha uno stato generale migliore rispetto ad altri territori della Toscana, e che il bacino idrografico definito “geograficamente”, non rappresenta ancora l’ambito territoriale per il quale si determina la programmazione economica e la pianificazione territoriale.

In conclusione, dal quadro delle conoscenze acquisite nell’ambito del presente studio, non è assolutamente certo, anche se ragionevolmente atteso, che con la realizzazione degli interventi dei programmi e l’attuazione delle misure di cui sopra, saranno raggiunti gli obiettivi di qualità ambientale fissati, in particolare dal Piano di tutela delle acque per il bacino dell’Arno.

In tale ottica, il presente studio può rappresentare uno strumento di stimolo, di supporto e di incentivazione di un processo di maturazione culturale in ambito locale, finalizzato a far acquisire una consapevolezza diffusa ed un coinvolgimento complessivo dei diversi soggetti portatori di interesse, verso un percorso condiviso per la pianificazione e programmazione della tutela della risorsa idrica della Val d’Elsa alla luce anche dei più recenti sviluppi normativi.

Fonti consultate e dati disponibili

I Documenti o dati utilizzati per la stesura del capitolo n°2 e per l'elaborazione degli indicatori strutturati nel capitolo n°3 "Caratterizzazione delle risorse idriche ne bacino dell'Elsa" sono:

- Piano di Tutela delle Acque della Toscana – Bacino del Fiume Arno, anno 2005;
- Piani di Ambito delle Autorità di Ambito Territoriale Ottimale n. 2 del Basso Valdarno, n. 5 della Toscana Costa e n. 6 dell'Ombrone;
- Regione Toscana/ARPAT: Rapporto sulla depurazione delle acque reflue urbane in Toscana 2001;
- Regione Toscana/ARPAT: Rapporto sullo stato delle acque dei principali fiumi in Toscana 2001;
- Segnali Ambientali in Toscana, anni 2002, 2003, 2004 e 2005;
- Piano Regionale di Azione Ambientale della Toscana, anni 2004-2006;
- Portale SIRA – Sistema Informativo Regionale Ambientale di ARPAT, della Regione Toscana e degli Enti locali toscani;
- Piano stralcio sulla qualità delle acque nell'ambito del Piano di Bacino dell'Arno, 1997;
- Il territorio della Valdelsa e le sue acque: verso una conoscenza integrata per la tutela delle risorse idriche, studio a cura di ARPAT ed ACQUE Spa, anno 2003;
- Rapporto finale del progetto Life Ambiente su Contabilità ambientale e gestione territoriale nei bacini idrografici dei Fiumi Elsa ed Egola, anno 1993;
- 5° Censimento generale ISTAT dell'agricoltura, anno 2000;
- 8° Censimento ISTAT dell'industria e dei servizi, anno 2001;
- 14° Censimento nazionale ISTAT della popolazione e delle abitazioni, anno 2001.

Per quanto riguarda i prelievi, i consumi idrici da acquedotto, lo stato della rete fognaria ed acquedottistica, gli impianti di depurazione, sono stati utilizzati i dati messi a disposizione da ACQUE Spa, Acquedotto Fiora Spa e Publiacqua.

I Documenti o dati utilizzati per l'elaborazione degli indicatori strutturati nel capitolo n°4 "La tutela della risorsa idrica della Val d'Elsa nell'ambito degli strumenti di pianificazione territoriale" sono:

- PIT (Piano di Indirizzo Territoriale);
- Piano di Indirizzo Territoriale 2005-2010 – Studi preparatori – Politiche di settore e piani territoriali provinciali;
- PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della provincia di Firenze;
- PTC (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della provincia di Siena;
- Piano di Indirizzo Territoriale 2005-2010 – Studi preparatori – I Piani strutturali locali;
- Il mosaico dello sviluppo territoriale in Toscana – La provincia di Firenze;
- Il mosaico dello sviluppo territoriale in Toscana – La provincia di Siena;
- Piani strutturali dei principali comuni dell'area;
- La valutazione sostenibile di piani e programmi – Indirizzi per una pianificazione sostenibile (ARPAT).

I Documenti o dati utilizzati per l'elaborazione degli indicatori strutturati nel capitolo n°5 "Gli investimenti per la tutela della risorsa idrica nel Bacino della Val d'elsa" sono:

- Piano di Ambito Piano di Tutela delle Acque della Toscana – Bacino del Fiume Arno, anno 2003;
- Piani di Ambito delle Autorità di Ambito Territoriale Ottimale n. 2 del Basso Valdarno e n. 6 dell'Ombrone;
- Secondo Rapporto sui Piani di Ambito, anno 2004;
- Accordo di Programma Quadro – Tutela delle acque e gestione integrata delle risorse idriche, anno 2004.

Bibliografia

AA.VV. (2005) "Il mosaico dello sviluppo territoriale in Toscana" – IRPET/Regione Toscana

AA.VV. (1993) "Contabilità Ambientale e gestione territoriale nei bacini idrografici dei fiumi Elsa ed Egola" – Istituto di Ricerche Ambiente Italia.

CASELLI R., GALLORI F., LUBELLO C., MATINA P. (2005) " Il controllo comparativo delle gestioni dei servizi idrici in Toscana" – IRPET/FrancoAngeli.

CASELLI R., PERUZZI P. (1996), I Servizi Idrici, Regolazione e riorganizzazione in Toscana, Franco Angeli, Milano

CASELLI R. & IOMMI S. (2003) "I servizi pubblici locali nei piccoli comuni della Toscana" - IRPET.

COMMONER B. (1977) "Il cerchio da chiudere" - Garzanti, Milano

FALKENMARK M. (1991) "Water: the multidimensional resource, the predictable carrier of solutes and the active link to ecosystems in: Johansson, Ed. - Water awareness in societal planning and decision – making" - SCBR, Stoccolma

FRANCHINI D. & POZZANA G. (1997) "Qualità dell'ambiente e sviluppo regionale in Toscana" – IRPET/FrancoAngeli

MCHARGH I.L. (1969) "Design with Nature" - Natural History Press, New York

NEBBIA G. (1983) "I bacini idrografici come unità di analisi economica - ecologica - in: AAVV - La risorsa fiume" - Il Lavoro Editoriale, Ancona

PERUZZI P. & MANTELLI F. (2003) "Il territorio della Val d'Elsa e delle sue acque: verso una conoscenza integrata per la tutela delle risorse idriche" – ARPAT/Acque spa.