



# DISTRETTO

## Appennino Settentrionale

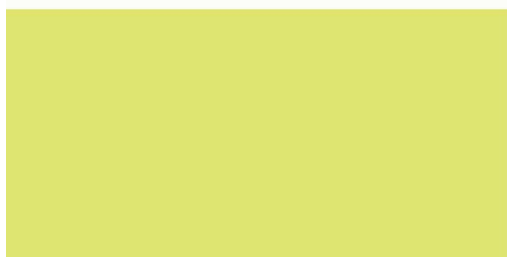
### Elaborato 5

Metodologia per la realizzazione  
dell'Analisi Economica del Piano di  
Gestione delle Acque del Distretto  
dell'Appennino Settentrionale

Caso pilota di studio



Febbraio 2010







*Autorità di bacino del fiume Arno*

## **Elaborato 5**

Metodologia per la realizzazione dell'Analisi Economica del  
Piano di Gestione delle Acque del Distretto dell'Appennino  
Settentrionale

Caso Pilota di studio

---

**Versione.....2.0**  
**Data creazione.....10/07/2009**  
**Data ultima modifica.....10/02/2010**  
**Identificatore.....elaborato\_05.odt**  
**Lingua.....italiano**  
**Gestione dei diritti**





Autorità di Bacino del Fiume Arno

**Metodologia per la realizzazione dell'Analisi Economica del  
Piano di Gestione delle Acque del Distretto dell'Appennino  
Settentrionale**

Studio realizzato da:

Prof. Angelo Riccaboni

Dott.ssa Simona Arezzini

Dott.ssa Antonella Di Manna

Dott.ssa Elena Nucci

*“L’acqua non è un prodotto commerciale al pari degli altri,  
bensì un patrimonio che va protetto, difeso e trattato come tale”.*

Direttiva 2000/60/CE

## Sommario

<u>Introduzione</u>	<u>4</u>
<u>L'analisi economica nel contesto normativo di riferimento</u>	<u>5</u>
<u>Normativa che influisce direttamente sul Piano di gestione</u>	<u>5</u>
<u>2.2 Disciplina vigente in materia di servizio idrico integrato e norme che influiscono sull'utilizzo della risorsa nel settore irriguo e industriale</u>	<u>9</u>
<u>Il Contributo consortile o di bonifica</u>	<u>16</u>
<u>Canone di concessione preferenziale per uso irriguo e industriale</u>	<u>18</u>
<u>Il Processo per la definizione di un piano di gestione sostenibile</u>	<u>19</u>
<u>3.1 La ricognizione della situazione di partenza</u>	<u>20</u>
<u>3.2 La definizione degli obiettivi strategici</u>	<u>21</u>
<u>3.3 La definizione delle strategie</u>	<u>22</u>
<u>3.4 La costruzione del piano strategico: il Piano di gestione</u>	<u>23</u>
<u>La valutazione della sostenibilità economica del Piano di gestione</u>	<u>23</u>
<u>4.1 Il Piano Economico Finanziario</u>	<u>23</u>
<u>Il Conto Economico previsionale</u>	<u>24</u>
<u>Lo Stato Patrimoniale previsionale</u>	<u>24</u>
<u>Il Flusso di cassa previsionale</u>	<u>25</u>
<u>4.2 Il sistema di indicatori</u>	<u>25</u>
<u>Settore idrico integrato</u>	<u>26</u>
<u>Settore irriguo</u>	<u>29</u>
<u>Settore industriale</u>	<u>30</u>
<u>4.3. Il benchmarking</u>	<u>30</u>
<u>I due momenti in cui si concretizza la valutazione della sostenibilità economica del piano di gestione</u>	<u>31</u>
<u>4.5 Le fasi per la valutazione della sostenibilità economica del piano di gestione</u>	<u>33</u>
<u>Ripartizione del distretto in unità idrografiche</u>	<u>33</u>
<u>Ripartizione delle singole unità idrografiche per aggregati con riferimento alle acque superficiali e per acquiferi con riferimento alle acque sotterranee</u>	<u>34</u>
<u>Individuazione dei comuni ricadenti nelle unità idrografiche, negli aggregati e negli acquiferi</u>	<u>35</u>
<u>Rilevazione dei dati elementari utili per l'analisi</u>	<u>35</u>
<u>Settore idrico integrato</u>	<u>35</u>
<u>Informazioni per la valutazione dell'utilizzo della risorsa</u>	<u>36</u>
<u>Informazioni per la valutazione economico finanziaria</u>	<u>38</u>
<u>Il settore irriguo</u>	<u>41</u>
<u>Il settore industriale</u>	<u>42</u>

## Introduzione

Parlare di analisi economica del Piano di gestione delle acque significa non soltanto far riferimento a tutte le attività che devono essere svolte per valutare la presenza o meno della sostenibilità economico finanziaria di quanto pianificato ma anche individuare un corretto procedimento di definizione del piano di gestione che, se svolto in maniera corretta, ne garantisca la sostenibilità.

Un piano di gestione della risorsa idrica sostenibile è un piano che è in grado di soddisfare tutta una serie di requisiti, alcuni dei quali di natura economico finanziaria, altri di origine tecnico ingegneristica e gestionale il cui rispetto risulta fondamentale per garantire la capacità del piano di conseguire obiettivi di natura ambientale e sociale.

Verificare la presenza di tutti gli obiettivi sopra indicati risulta un'attività assai complessa in quanto richiede, allo stesso tempo, la considerazione di aspetti fra loro di natura diversa, nonché la valutazione dell'impatto che le scelte assunte possono produrre con riferimento a ciascuno di essi e relativamente ai diversi utilizzi della risorsa. Se si intende parlare di analisi economica finalizzata alla valutazione della sostenibilità del piano di gestione non si può tuttavia non far riferimento a tutti gli aspetti sopra indicati.

Tale convinzione risulta rafforzata anche da quanto previsto dalle Linee guida WATECO del 2003 le quali indicano come costi rilevanti ai fini dell'analisi economica quelli di seguito riportati:

- i costi finanziari comprendenti i costi amministrativi, i costi del capitale operativo e di mantenimento e altri costi diretti.
- I costi ambientali comprendenti sia i costi relativi alle acque che quelli non relativi alle acque
- I costi della risorsa comprendenti i costi di scarsità.

Un piano di gestione sostenibile nell'accezione sopra descritta deve essere, innanzitutto, assimilato ad un piano strategico, ovvero a quel documento a cui si giunge attraverso la pianificazione strategica e che consente l'individuazione degli obiettivi strategici da conseguire e delle strategie sostenibili da mettere in atto per la loro soddisfazione. Esso deve essere verificato nella sua sostenibilità economico finanziaria, oltre che sociale e ambientale, attraverso la costruzione di un piano economico finanziario. Soltanto in tal modo, è possibile accertare che quel piano, in grado di garantire la soddisfazione degli obiettivi sociali e ambientali, oltre che essere realizzabile dal punto di vista tecnico ingegneristico lo è anche dal punto di vista gestionale ed economico finanziario.

Secondo tale approccio alle scelte ottimali si giunge in maniera graduale anche attraverso la reiterazione delle analisi effettuate, ovvero la valutazione di più ipotesi alternative. La valutazione dei risultati viene effettuata guardando a tutti gli aspetti inerenti la gestione del piano e tiene conto, attraverso analisi di benchmarking, degli andamenti nel tempo della realtà oggetto di analisi, confrontandoli anche con quelli di altri contesti ad essa simili per caratteristiche e finalità.

In sintesi, parlare di analisi economica significa far riferimento a:



- la definizione di un processo che risulti in grado di guidare l'attività da compiere per giungere alla redazione di un piano di gestione sostenibile (capitolo 3),
- l'insieme di attività che devono essere svolte per la valutazione della sostenibilità economica della situazione di partenza del territorio oggetto di riferimento e delle misure individuate per il miglioramento della stessa attraverso la redazione del piano di gestione (capitolo 4).

Quanto sopra descritto risulta rafforzato da quanto indicato dalla Direttiva 2000/60/CE che, disciplinando l'analisi economica in più articoli, la pone come elemento fondamentale del processo decisionale, evidenziandone la rilevanza in più momenti della definizione del Piano di gestione ed in particolare nelle seguenti fasi:

- in fase di reperimento delle informazioni al fine di comprendere chi utilizza la risorsa, chi inquina, chi paga, chi subisce il danno, quali impatti ambientali si verificano, quali sono i costi relativi, ponendo particolare attenzione sulle relazioni esistenti fra i diversi utilizzi della risorsa;
- in fase di valutazione della domanda e dell'offerta di risorsa idrica e della presenza di un equilibrio fra le stesse, in relazione anche ai diversi utilizzi della risorsa;
- in fase di individuazione e valutazione delle misure, evidenziando l'impatto che esse producono in termini di costi e benefici sui diversi territori del distretto e in relazione ai molteplici utilizzi della risorsa;
- in fase di individuazione dei corrispettivi relativi all'utilizzo della risorsa da applicare ai diversi utenti della stessa.

### **L'analisi economica nel contesto normativo di riferimento**

Prima di soffermarsi sull'analisi economica, ovvero sul processo che garantisce la definizione di un piano di gestione sostenibile e sull'insieme di attività in cui la valutazione della sostenibilità economica si concretizza, è opportuno ripercorrere brevemente quanto previsto dal contesto normativo di riferimento in materia di analisi economica del Piano di gestione (di cui al paragrafo 2.1) e relativamente ad aspetti diversi che comunque ne influenzano la realizzazione e i contenuti. Con riferimento a questi ultimi, l'attenzione deve essere posta sulla disciplina vigente in materia di servizio idrico integrato, nonché sulle norme aventi un impatto economico in relazione all'utilizzo della risorsa nel settore irriguo e industriale (di cui al paragrafo 2.2).

### **Normativa che influisce direttamente sul Piano di gestione**

Parlando di normativa che influisce direttamente sul piano di gestione, dettandone indirizzi e obiettivi, nonché modalità di svolgimento l'attenzione deve essere posta su quanto previsto da:

- a) Direttiva 2000/60/CE,
- b) D. Lgs. 152/2006
- c) Legge 13/2009

#### **a) Direttiva 2000/60/CE**

La Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio Europeo del 23 ottobre 2000 – *Water Framework Directive* (Direttiva Quadro delle Acque) rappresenta la più recente normativa di riferimento a livello comunitario in materia di gestione della risorsa idrica. Essa presenta un forte cambiamento rispetto al passato sostituendo il concetto di tutela della risorsa con quello di gestione. Tale integrazione risulta particolarmente rilevante. Parlare di gestione della risorsa non significa soltanto far riferimento alla verifica formale del rispetto di standard predefiniti da parte di azioni che determinano un impatto qualitativo e quantitativo sulla risorsa, ma porsi il problema di una gestione unitaria della risorsa che risulti sostenibile, garantendo la soddisfazione dei bisogni di tutti gli utilizzatori della stessa, sia in termini di qualità che di quantità disponibile.

Parlare di gestione della risorsa in tal senso, significa far riferimento al più ampio concetto di sostenibilità che si concretizza, allo stesso momento, nella soddisfazione di più obiettivi<sup>1</sup>:

- obiettivi ecologici, che si concretizzano nella preservazione del capitale naturale per le generazioni future (sostenibilità ecologica),
- obiettivi sociali, intesi come necessità di garantire l'equa condivisione e l'accessibilità per tutti di una risorsa fondamentale per la vita e la qualità dello sviluppo economico (sostenibilità sociale),
- obiettivi economici, ovvero obiettivi in termini di allocazione efficiente di una risorsa scarsa (sostenibilità economica)

Al fine di tutelare, gestire e proteggere la risorsa idrica, la Direttiva pone, innanzitutto, l'attenzione su ogni singolo corpo idrico e obbliga, **all'articolo 4**, gli stati membri a raggiungere entro il 2015 un "good water status (GWS)" attraverso la protezione e il miglioramento di tutti i corpi idrici e la radicale riduzione dell'immissione di inquinanti nelle acque superficiali, sotterranee e nelle aree protette.

Nel definire gli obiettivi di carattere ambientale e le azioni da intraprendere per il loro raggiungimento la Direttiva comunitaria sottolinea la necessità di individuare una modalità di gestione della risorsa che tenga conto di una politica "economica" e di "tariffazione" incentrata su principi e pratiche che trovano il proprio

---

<sup>1</sup> A tale concetto di sostenibilità fanno riferimento già documenti internazionali precedenti alla Direttiva 2000/60, fra cui possono essere ricordati la Dichiarazione del seminario ministeriale sulle acque sotterranee tenutosi a L'Aia nel 1991 e il Documento del Consiglio Europeo del 18 dicembre 1995 che fissa i principi di base per l'elaborazione della Direttiva quadro per una politica sostenibile in materia di acque.

fondamento nel “chi inquina paga” e di in una politica dei prezzi incentrata sul principio del recupero dei costi dei servizi idrici compresi i costi ambientali e relativi alle risorse.

**All'articolo 4** infatti, oltre a prevedere la possibilità per gli Stati membri di definire corpi idrici artificiali o fortemente modificati nel caso in cui il conseguimento degli obiettivi ambientali generi costi sproporzionati, stabilisce la possibilità di derogare alla scadenza del 2015, fra gli altri, per i seguenti motivi:

- il completamento dei miglioramenti risulti sproporzionatamente costoso (**paragrafo 4**)
- il raggiungimento degli obiettivi non fosse fattibile o esageratamente oneroso e non ci fossero altre opzioni significativamente migliori che non comportino dei costi sproporzionati (**paragrafo 5**)

Tale concetto è rafforzato al **paragrafo 7** dello stesso articolo nel quale viene stabilito che la deroga a quanto previsto dalla Direttiva non costituisce violazione della stessa qualora sussistano ragioni di fattibilità tecnica o costi sproporzionati e i vantaggi derivanti da tali modifiche non possano essere conseguiti con altri mezzi che possano rappresentare una soluzione notevolmente migliore sul piano ambientale.

**All'articolo 5** la Direttiva prevede, inoltre, che l'individuazione delle politiche da adottare per la gestione della risorsa in ogni distretto tenga conto, oltre che delle caratteristiche dello stesso e delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sulle acque sotterranee, dei risultati ottenuti grazie alla realizzazione di un'analisi economica sull'utilizzo idrico.

**All'articolo 9** dispone che entro il 2010:

- gli Stati dell'UE adottino politiche dei prezzi dell'acqua in grado di incentivare gli utenti ad utilizzare le risorse idriche in modo efficiente, contribuendo al conseguimento degli obiettivi ambientali della Direttiva;
- il contributo al recupero dei costi dei servizi idrici venga posto a carico dei diversi settori di impiego dell'acqua, suddivisi almeno in industria, famiglie e agricoltura, sulla base dei risultati dell'analisi economica e tenendo conto del principio del “chi inquina paga”;
- gli Stati membri, nello stabilire quanto indicato ai due punti precedenti, tengano conto delle ripercussioni sociali, ambientali ed economiche del recupero dei costi, nonché delle condizioni geografiche e climatiche della regione o delle regioni in questione.

**All'articolo 11** stabilisce che i risultati dell'analisi economica debbano costituire la base per l'individuazione del programma di misure che ogni distretto idrografico dovrà adottare entro il 2012.

Nell'**Allegato Terzo**, infine, la Direttiva chiarisce in maniera ancora più dettagliata le indicazioni già fornite negli articoli 9, in relazione al recupero dei costi, e 11, relativamente al programma di misure, stabilendo quanto di seguito riportato.

- L'applicazione del principio del recupero dei costi deve tener conto delle previsioni a lungo termine riguardo all'offerta e alla domanda di acqua nel territorio distrettuale e, se necessario, delle stime del volume, dei prezzi e dei costi connessi ai servizi idrici, delle stime dell'investimento corrispondente con le relative previsioni

- La definizione del programma di misure relativamente agli utilizzi idrici deve essere effettuata, valutando la combinazione di quelle più redditizie e tenendo conto dei potenziali costi delle misure stesse.

Il ruolo rilevante dell'analisi economica viene inoltre evidenziato nell'**Allegato 7** il quale prevede tale attività come uno dei fondamentali contenuti del Piano di gestione dei bacini idrografici.

#### **b) D. Lgs. 152/2006**

Il Decreto Legislativo 152/2006 recepisce per l'Italia le disposizioni della Direttiva 2000/60/CE, introducendo e talvolta ribadendo nella Parte terza "Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche" i principi previsti dalla stessa in materia di:

- gestione della risorsa idrica intesa nel suo complesso (Sezione Prima: Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione e Sezione Seconda: Tutela delle acque dall'inquinamento)
- servizio idrico integrato (Sezione terza – Titolo Secondo : Servizio Idrico Integrato), i cui contenuti sono analizzati nel paragrafo 2.2.

Con riferimento all'analisi economica, per quanto riguarda la gestione della risorsa idrica nel suo complesso il Decreto prevede:

- all'**articolo 63** la presenza di un'Autorità di bacino in ciascun distretto idrografico, quale ente pubblico non economico che deve raggiungere le finalità del decreto e seguire criteri di efficienza, efficacia, economicità e pubblicità, soggetto a cui viene attribuita la competenza dell'elaborazione del piano di bacino distrettuale;
- all'**articolo 117** prevede la redazione di un piano di gestione per ciascun distretto, documento che rappresenta l'articolazione interna del piano di bacino distrettuale e che ne costituisce, pertanto, il piano stralcio;
- all'**articolo 119** parla del principio del recupero dei costi rinviando a quanto già previsto in materia dalla Direttiva 2000/60
- all'**Allegato 4**, fra i contenuti del Piano di gestione dei bacini idrografici, l'analisi economica,
- all'**allegato 10** le finalità, i contenuti e le modalità dell'analisi economica, richiamando letteralmente quanto previsto dalla Direttiva.

#### **c) Legge 13/2009**

Al fine di garantire la redazione dei Piani di gestione ed il rispetto della normativa comunitaria, la Legge n. 13 del 2009 – “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n.208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell’ambiente” all’art. 1 ha stabilito l’obbligo per le Autorità di bacino nazionali con riferimento al distretto idrografico di appartenenza di:

- il coordinamento dei contenuti e degli obiettivi del futuro Piano di gestione con particolare attenzione ai programmi di misure descritte nell’ articolo 11 della Direttiva 2000/60/CE entro il 30 giugno 2009
- l’adozione dei piani di gestione entro e non oltre il 22 dicembre 2009

## **2.2 Disciplina vigente in materia di servizio idrico integrato e norme che influiscono sull’utilizzo della risorsa nel settore irriguo e industriale**

Con riferimento alla normativa vigente in materia di ***Servizio idrico integrato*** l’attenzione deve essere posta su:

- Legge n. 36 del 5 gennaio 1994
- D. Lgs. 152/2006
- legge n. 13/2009
- DM 1 agosto 1996.

Deve inoltre essere analizzato quanto previsto in materia di ***Contributo consortile di bonifica*** da:

- RD 13 febbraio 1933 n. 215,
- DPR n. 11 del 1972,
- DPR 616 del 1977,
- Legge n. 36 del 5 gennaio 1994
- Legge 18 maggio 1999 n. 183,
- D. Lgs. 152/2006

ed in materia di ***canone di concessione preferenziale*** da:

- Legge n. 36 del 5 gennaio 1994
- D. Lgs. 152/2006

### **a) La disciplina del Servizio Idrico Integrato**

Con riferimento all’uso idropotabile dell’acqua la Legge Galli (Legge 5 gennaio 1994 n. 36), successivamente recepita con modifiche ed integrazioni nella sezione terza del D. Lgs. 152/2006, introduce una nuova

organizzazione della gestione del servizio partendo dall'introduzione del concetto di Servizio Idrico Integrato, inteso come l'insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue.

L'organizzazione territoriale del Servizio Idrico Integrato si basa, come dettato dalla Galli e dall'articolo 147 del D. Lgs. 152/2006, sull'individuazione da parte delle Regioni degli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO).

Questi ultimi devono essere determinati in modo tale da garantire una gestione del servizio secondo i criteri di efficienza, efficacia ed economicità nel rispetto, in particolare, dei seguenti principi:

- unità del bacino idrografico o del sub-bacino o dei bacini idrografici contigui, tenuto conto dei piani di bacino, nonché della localizzazione delle risorse e dei loro vincoli di destinazione, anche derivanti da consuetudine, in favore dei centri abitati interessati;
- unicità della gestione e, comunque, superamento della frammentazione verticale delle gestioni;
- adeguatezza delle dimensioni gestionali, definita sulla base di parametri fisici, demografici, tecnici.

A ciascun ATO corrisponde un'Autorità d'ambito territoriale ottimale (AATO). Ad essa partecipano obbligatoriamente gli enti locali che trasferiscono ad essa le loro competenze in materia di gestione delle risorse idriche, compresa la programmazione degli interventi.

All'Autorità d'ambito spetta l'organizzazione, l'affidamento ed il controllo della gestione del Servizio Idrico Integrato. Come indicato dall'articolo 151 del D. Lgs. 152/2006, il rapporto tra le Autorità d'ambito ed i soggetti gestori sono regolati da apposite convenzioni predisposte dall'Autorità stessa.

Le possibili forme di gestione del servizio e le procedure di affidamento sono individuate dal decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267 e successive modifiche e integrazioni.

La riforma del settore idrico, si pone quindi come principale obiettivo il risanamento del settore mediante l'introduzione di soluzioni, tecniche e strumenti gestionali volti a indirizzare la gestione del servizio verso il rispetto di principi quali l'efficacia, l'efficienza e l'economicità. Al fine di stimolare il conseguimento di tali obiettivi prevede innanzitutto:

- il superamento della frammentazione della gestione sia in termini territoriali (definisce gli Ambiti Territoriali Ottimali) che di servizio (si parla di Servizio Idrico Integrato);
- l'abbandono della gestione diretta da parte degli enti locali e l'attribuzione a questi ultimi delle funzioni di pianificazione e controllo;

e contemporaneamente l'introduzione di strumenti e di scelte gestionali in grado di stimolare il conseguimento degli obiettivi desiderati. In tal senso particolare attenzione è destinata a:

- il Piano di Ambito, con il relativo Modello organizzativo gestionale, Piano economico finanziario e Piano tariffario;
- la tariffa del servizio che deve essere in grado di garantire la copertura dei costi operativi e di investimento relativi alla gestione del servizio.

Il Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 definisce all'articolo 149 i documenti in cui il Piano di Ambito si deve articolare e fornisce una breve descrizione dei contenuti che ciascuno di questi deve avere.

Con riferimento ai singoli documenti, stabilisce che il Piano di Ambito deve prevedere al suo interno i seguenti atti:

- a) ricognizione delle infrastrutture, con l'obiettivo di individuare lo stato di consistenza delle infrastrutture da affidare al gestore del servizio idrico integrato precisandone lo stato di funzionamento;
- b) programma degli interventi, contenente le opere di manutenzione straordinaria e le nuove opere da realizzare , compresi gli interventi di adeguamento delle infrastrutture già esistenti, necessarie al raggiungimento almeno dei livelli minimi di servizio, nonché al soddisfacimento della complessiva domanda dell'utenza;
- c) modello gestionale ed organizzativo deve consentire la definizione della struttura operativa mediante la quale il gestore deve assicurare il servizio all'utenza e la realizzazione del programma degli interventi;
- d) piano economico finanziario articolato nello stato patrimoniale, nel conto economico e nel rendiconto finanziario, deve prevedere, con cadenza annuale, l'andamento dei costi di gestione e di investimento al netto di eventuali finanziamenti pubblici a fondo perduto. Esso deve essere integrato dalla previsione annuale dei proventi da tariffa, estesa a tutto il periodo di affidamento. Il piano, così come redatto, deve garantire il raggiungimento dell'equilibrio economico finanziario e, in ogni caso, il rispetto dei principi di efficacia, efficienza ed economicità della gestione, anche in relazione agli investimenti programmati.

Agli articoli 154 e 155 il D. Lgs. 152/2006 fornisce i principi da seguire per la determinazione della tariffa del servizio idrico integrato ed in particolare indica quanto di seguito riportato.

- La tariffa costituisce il corrispettivo del servizio idrico integrato e deve essere determinata tenendo conto della qualità della risorsa idrica e del servizio fornito, delle opere e degli adeguamenti necessari, dell'entità dei costi di gestione delle opere, dell'adeguatezza della remunerazione del capitale investito e dei costi di gestione delle aree di salvaguardia, nonché di una quota parte dei costi di funzionamento dell'Autorità d'ambito, in modo che sia assicurata la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio secondo il principio del recupero dei costi e secondo il principio "chi inquina paga". Tutte le quote della tariffa del servizio idrico integrato hanno natura di corrispettivo.
- Nella modulazione della tariffa devono essere assicurate, anche mediante compensazioni per altri tipi di consumi, agevolazioni per quelli domestici essenziali, nonché per i consumi di determinate categorie, secondo prefissati scaglioni di reddito. Per conseguire obiettivi di equa redistribuzione dei costi sono ammesse maggiorazioni di tariffa per le residenze secondarie, per gli impianti ricettivi stagionali, nonché per le aziende artigianali, commerciali e industriali.

- L'eventuale modulazione della tariffa tra i comuni tiene conto degli investimenti pro capite per residente effettuati dai comuni medesimi che risultino utili ai fini dell'organizzazione del servizio idrico integrato.
- Le quote di tariffa riferite ai servizi di pubblica fognatura e di depurazione sono dovute dagli utenti anche nel caso in cui manchino impianti di depurazione o questi siano temporaneamente inattivi. Il gestore e' tenuto a versare i relativi proventi, risultanti dalla formulazione tariffaria definita ai sensi dell'articolo 154, a un fondo vincolato intestato all'Autorità d'ambito, che lo mette a disposizione del gestore per l'attuazione degli interventi relativi alle reti di fognatura ed agli impianti di depurazione previsti dal piano d'ambito. La tariffa non è dovuta se l'utente è dotato di sistemi di collettamento e di depurazione propri, sempre che tali sistemi abbiano ricevuto specifica approvazione da parte dell'Autorità d'ambito. A tal proposito il legislatore con Legge 27 febbraio 2009, n.13, “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n.208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell’ambiente” tuttavia, ha voluto chiarire, all’articolo 8-sexies, che costituiscono componente tariffaria dovuta dall'utente al gestore del servizio idrico integrato anche gli oneri relativi alle attività di progettazione e di realizzazione o completamento degli impianti di depurazione, nonché quelli relativi ai connessi investimenti, così come previsti nei Piani d’Ambito. Quindi, anche nel caso in cui non vi siano impianti di depurazione o essi siano temporaneamente inattivi, l’utente è obbligato al pagamento della suddetta componente di tariffa a decorrere dall’avvio delle procedure di affidamento delle prestazioni di progettazione o di completamento delle opere necessarie all’attivazione del servizio di depurazione che devono realizzarsi nel rispetto dei termini previsti.
- In pendenza dell'affidamento della gestione dei servizi idrici locali al gestore del servizio idrico integrato, i comuni già provvisti di impianti di depurazione funzionanti, che non si trovino in condizione di dissesto, destinano i proventi derivanti dal canone di depurazione e fognatura prioritariamente alla manutenzione degli impianti medesimi.
- Gli utenti tenuti al versamento della tariffa riferita al servizio di pubblica fognatura sono esentati dal pagamento di qualsivoglia altra tariffa eventualmente dovuta al medesimo titolo ad altri enti pubblici.
- Ai fini della determinazione della quota tariffaria relativa al servizio di pubblica fognatura, il volume dell'acqua scaricata è determinato in misura pari al cento per cento del volume di acqua fornita.
- Per le utenze industriali la quota tariffaria è determinata sulla base della qualità e della quantità delle acque reflue scaricate e sulla base del principio "chi inquina paga". È fatta salva la possibilità di determinare una quota tariffaria ridotta per le utenze che provvedono direttamente alla depurazione e che utilizzano la pubblica fognatura, sempre che i relativi sistemi di depurazione abbiano ricevuto specifica approvazione da parte dell'Autorità d'ambito.



- Allo scopo di incentivare il riutilizzo di acqua reflua o già usata nel ciclo produttivo, la tariffa per le utenze industriali è ridotta in funzione dell'utilizzo nel processo produttivo di acqua reflua o già usata. La riduzione viene determinata applicando alla tariffa un correttivo, che tiene conto della quantità di acqua riutilizzata e della quantità delle acque primarie impiegate.

Con riferimento alle modalità di determinazione della Tariffa del servizio idrico integrato il Decreto Ministeriale 1/08/96 determina le componenti della tariffa reale media e definisce i criteri per l'individuazione della tariffa di riferimento, ovvero di quella tariffa che costituisce la base per fissare la tariffa iniziale, nonché per orientare e definire nel tempo gli adeguamenti della stessa.

#### *La tariffa reale media*

La tariffa reale media comprende tra le sue componenti:

- a) i costi operativi,
- b) gli ammortamenti
- c) la remunerazione del capitale investito.

#### *a) I costi operativi*

Tra i costi operativi rientrano tutti quei costi direttamente imputabili all'attività caratteristica del soggetto gestore del SII. In particolare il metodo normalizzato indica come costi operativi le seguenti voci di costo:

- B6 – Costi per materie di consumo e merci (al netto di resi, abbuoni e sconti),
- B7 – Costi per servizi,
- B8 – Costi per il godimento di beni di terzi,
- B9 – Costi del personale,
- B11 – Variazioni delle rimanenze di materie prime, sussidiarie, di consumo e merci,
- B12 – Accantonamento per rischi (nella misura massima ammessa dalle leggi e prassi fiscali),
- B13 – Altri accantonamenti,
- B14 – Oneri diversi di gestione, del Conto Economico riclassificato secondo il D.Lgs. 127/91.

Nel definire la voce B.14 il Metodo stabilisce che questa comprende ogni costo della produzione non ricompreso in quelli specificatamente previsti dall'elencazione di cui sopra e ogni altro componente negativo del reddito che non abbia natura finanziaria, straordinaria e fiscale.

Afferma inoltre che il valore complessivo dei costi operativi deve essere confrontato con quello dei costi modellati, ovvero dei costi individuati attraverso l'applicazione di formule parametriche in grado di trasformare grandezze tecnico-ingegneristiche in valori economici con riferimento ai tre segmenti essenziali del SII e che, qualora il primo sia superiore di oltre il 30% ai secondi, l'Ente di Ambito deve rivolgere

motivata domanda, per il tramite della Regione, al Comitato di Vigilanza sull'uso delle risorse idriche il quale, previa istruttoria, può autorizzare la deroga stabilendo contestualmente gli adeguamenti gestionali necessari ed i tempi di recupero della produttività.

*b) Gli ammortamenti*

Per quanto riguarda gli ammortamenti il metodo afferma che deve essere considerato il valore delle immobilizzazioni materiali ed immateriali trasferite al gestore sulla base della ricognizione degli impianti e altresì quello dei cespiti realizzati dal soggetto gestore risultanti dai libri contabili e dal piano economico finanziario di riferimento, nel limite massimo delle aliquote di ammortamento previste dalle leggi fiscali.

In particolare, le categorie imputabili a tariffa sono, sulla base del Metodo Normalizzato, le seguenti:

B10a – Ammortamento delle immobilizzazioni immateriali;

B10b – Ammortamento delle immobilizzazioni materiali;

B10c – Altre svalutazioni delle immobilizzazioni.

*c) La remunerazione del capitale investito*

Nell'individuazione della Tariffa Reale Media il Metodo Normalizzato prevede una ulteriore componente che è rappresentata dalla remunerazione del capitale investito e che si ottiene applicando al capitale investito medio di periodo, ottenuto come somma delle immobilizzazioni materiali ed immateriali al netto dei relativi fondi di ammortamento, dei contributi a fondo perduto, nonché dei finanziamenti a tasso agevolato per la parte differenziale risultante dal Piano Economico Finanziario, un tasso di remunerazione fissato stabilito nella misura del 7%.

Nel definire la tariffa il Metodo Normalizzato prevede inoltre la presenza di un tasso di miglioramento di efficienza da applicare sui costi operativi annualmente sulla base del rapporto esistente fra i costi operativi reali e quelli modellati.

Una volta determinato il costo totale del servizio come somma dei costi operativi, degli ammortamenti e della remunerazione del capitale investito determinati nel Piano Economico Finanziario, il Metodo Normalizzato prevede che la tariffa reale media sia ottenuta dividendo tale costo per il volume di risorsa idrica che si prevede di erogare.

*La tariffa di riferimento*

La tariffa di riferimento è la tariffa massima applicabile in ogni anno di gestione.

Per il primo anno di gestione la tariffa di riferimento è rappresentata dalla tariffa media ponderata delle gestioni preesistenti aumentata del tasso programmato di inflazione e del limite di prezzo. La tariffa media ponderata delle gestioni preesistenti equivale al fatturato di tutte le gestioni interessate relativamente

all'esercizio immediatamente precedente all'adozione del Piano Economico Finanziario riferito alla fornitura dell'acqua, compresi i canoni sulle acque reflue ed è riferita al quantitativo di risorsa idrica potabile venduta. Al fatturato venduto è aggiunto l'importo corrispondente ai canoni di fognatura e depurazione, nei valori massimi previsti dalle Leggi alla data di entrata in vigore della Legge 36/94, per le quantità non applicate per la mancata effettuazione del servizio. Se non già compresi nelle spese documentate, alla tariffa media ponderata delle gestioni preesistenti devono essere aggiunti i canoni dell'utilizzazione di acqua pubblica, il costo dell'acqua acquistata da terzi, il canone di concessione del servizio idrico integrato, gli oneri per le aree di salvaguardia ed i ratei dei mutui in essere.

Negli anni successivi al primo, la tariffa di riferimento è rappresentata dalla tariffa applicata nell'anno precedente, rivalutata al tasso di inflazione e al limite di prezzo.

La tariffa di riferimento è espressa dalla formula di seguito riportata:

$$T_n = \frac{(C + A + R)_{n-1} (1 + \Pi + K)}{m^3}$$

dove:

$T_n$  è la tariffa dell'anno corrente

C è la componente dei costi operativi

A è la componente dei costi di ammortamento

R è la componente per la remunerazione del capitale investito

$\Pi$  è il tasso di inflazione programmato per l'anno corrente

K è il limite di prezzo

$m^3$  sono i metri cubi fatturati.

#### *La tariffa applicabile*

La tariffa applicabile viene ottenuta dal confronto fra la tariffa reale media e la tariffa di riferimento la quale costituisce il valore massimo che la stessa può assumere in ogni anno di gestione. Soltanto infatti, quando la tariffa reale media risulta inferiore a quella di riferimento, essa può essere applicata senza richiedere ulteriori aggiornamenti o modifiche del Piano degli investimenti o del modello organizzativo gestionale prescelti.

Il Metodo Normalizzato prevede una revisione triennale della tariffa, la quale deve consentire la verifica della corrispondenza della tariffa media rispetto alla tariffa articolata, del raggiungimento dei traguardi di livello di servizio ovvero dell'effettuazione degli investimenti. Stabilisce inoltre la possibilità di intervenire in

qualsiasi momento in caso di significativi scostamenti dalle previsioni del Piano Economico Finanziario e gestionale in ordine a:

- raggiungimento dei livelli di servizio previsti dal piano anche a seguito dei relativi investimenti, valutando le variazioni al limite di prezzo o le penalizzazioni e i rimborsi secondo quanto previsto nella convenzione di gestione, specialmente in merito alle componenti ammortamento e ritorno del capitale sulla tariffa;
- corrispondenza fra l'incasso derivante dall'applicazione della struttura tariffaria e l'incasso previsto per effetto della tariffa media stabilito nella convenzione di gestione, al fine di apportare le conseguenti variazioni;
- rispondenza dei costi operativi alle variazioni strutturali della produzione e della distribuzione e delle conseguenti variazioni delle riduzioni.

## **Il Contributo consortile o di bonifica**

Il contributo di bonifica trova la sua fonte normativa nell' [articolo 860 del Codice Civile](#), negli articoli 17 e 59 del [R.D. 13/2/1933 n. 215](#) nonché nelle relative Leggi Regionali.

Il testo fondamentale in tema di opere e consorzi di bonifica è ancora oggi il R.D. 13 febbraio 1933, n.215 che attribuisce al concetto di bonifica un ampio significato: esso non comprende esclusivamente il risanamento, ai fini sanitari, di zone malsane, ma anche tutte le attività di recupero e di sviluppo produttivo, soprattutto ai fini agricoli, dei territori bonificati e le attività finalizzate alla difesa e al generale riassetto del territorio mediante la realizzazione, la gestione e l'utilizzo delle opere idrauliche e di bonifica.

Pertanto, rientrano tra le opere di bonifica, oltre a quelle relative al prosciugamento e al risanamento di laghi, stagni, paludi e terre paludose, anche le opere di rimboschimento e ricostituzione di boschi deteriorati, di sistemazione idraulico agraria e di rinsaldamento delle pendici montane, di correzione dei tronchi montani dei corsi d'acqua, nonché le opere di provvista di acqua potabile per le popolazioni rurali, le opere di difesa dalle acque, di provvista e utilizzazione agricola di esse, le cabine di trasformazione e le linee fisse o mobili di distribuzione dell'energia elettrica per gli usi agricoli dell'intero Comprensorio o di una parte notevole di esso, e ancora, le opere stradali, edilizie o di altra natura, che siano d'interesse comune del comprensorio o di una parte notevole di esso (articolo 2 R.D. n. 215 del 1933 cit.).

La Legge 5 gennaio 1994 n. 36, Disposizioni in materia di risorse idriche, oltre a precisare le attribuzioni dei consorzi di bonifica riguardo all'utilizzazione delle rete di canali ed impianti per uso irriguo, ha affidato a tali enti ulteriori attribuzioni in materia di utilizzo della suddetta rete "per usi che comportino la restituzione delle acque e siano compatibili con le successive utilizzazioni, ivi compresi la produzione di energia elettrica e l'approvvigionamento di imprese produttive" (articolo 27, 1° comma).

Con l'avvento della Repubblica e l'entrata in vigore della Costituzione, l'attività di bonifica assume materia di rilievo costituzionale (articolo 44 Cost.). Inoltre, il codice civile disciplina la bonifica integrale agli articoli 857-865 (sezione III, capo II "Della proprietà fondiaria", titolo II "Della proprietà", libro terzo).

Successivamente, il D.P.R. n. 11 del 1972 ed il D.P.R. n. 616 del 1977 hanno trasferito le funzioni in materia di agricoltura e foreste e, quindi anche del settore relativo alla bonifica, dall'Amministrazione Statale alle Regioni.

La Legge 18.5.1989 n. 183, concernente la difesa del suolo, il risanamento delle acque e la fruizione e la gestione del patrimonio idrico, ha stabilito che, oltre ad altri enti, anche i consorzi di bonifica "...partecipano all'esercizio di funzioni regionali in materia di difesa del suolo nei modi e nelle forme stabilite dalle regioni singolarmente o d'intesa tra loro, nell'ambito delle competenze del sistema delle autonomie locali" (articoli 1 e 35, 1° comma).

Il D. Lgs. n. 152/2006 dispone, all'articolo 53, che le comunità montane ed i consorzi di bonifica e di irrigazione, insieme allo Stato, le Regioni, le Province ed i Comuni, devono assicurare il risanamento idrogeologico del territorio tramite la prevenzione dei fenomeni di dissesto, la messa in sicurezza delle situazioni a rischio e la lotta alla desertificazione. Secondo l'articolo 56 di detta legge, tali enti devono, tra l'altro, favorire un razionale uso dell'acqua mediante un'efficiente rete idraulica, irrigua ed idrica, garantendo il rispetto del deflusso minimo vitale (DMV) negli alvei sottesi nonché la pulizia delle acque.

Pertanto, i consorzi di bonifica, i cui ambiti territoriali sono definiti con riferimento ai bacini idrografici, garantiscono con la loro presenza sul territorio un'efficace funzione di presidio e di tutela territoriale. Essi sono enti pubblici economici a struttura associativa che coordinano interventi pubblici e privati nei settori della difesa idraulica (protezione dalle alluvioni e smaltimento delle acque piovane), dell'irrigazione e della salvaguardi ambientale (risanamento delle acque prima che vengano utilizzate per l'irrigazione ed interventi di monitoraggio degli scolì al fine di combatterne l'inquinamento).

Le loro finalità istituzionali sono:

- la difesa dalle esondazioni per la sicurezza della campagna e della città;
- l'irrigazione e la razionale utilizzazione del bene acqua ad usi plurimi;
- la difesa del suolo nei territori di collina e montagna;
- la vigilanza sul territorio;
- la partecipazione all'azione di pianificazione territoriale.

Per l'assolvimento di tali funzioni, volte soprattutto alla ricerca di nuove fonti di approvvigionamento idrico e alla difesa idraulica del territorio, i consorzi di bonifica hanno il potere di imporre contributi ai proprietari degli immobili ricadenti nel comprensorio. In particolare, tutti i proprietari degli immobili, terreni e fabbricati ricadenti nel territorio del comprensorio a cui il consorzio si riferisce sono obbligati a pagare un contributo in ragione dei benefici ricevuti dall'attività di bonifica.

L'ampiezza delle funzioni istituzionali del consorzio assieme all'espansione dei centri urbani a scapito della campagna hanno comportato l'assoggettamento a contributo consortile anche della proprietà urbana o comunque extra agricola: affinché le case o gli uffici o i magazzini possano restare all'asciutto o i campi possano ricevere l'acqua per le colture è necessario che, in proporzione al beneficio ricevuto, i proprietari concorrano alle spese per le attività del consorzio.

Dato che l'imposizione è finalizzata al recupero delle spese effettivamente sostenute per la gestione, la [manutenzione](#) e la custodia delle opere e degli impianti di bonifica, nonché per il funzionamento dell'Ente, sono stati individuati dei criteri (tecnici e d economici) in base ai quali viene determinato l'ammontare del contributo. Essi sono riportati in un documento, redatto dal Consorzio ed approvato dalla Regione, detto Piano di classifica. I parametri tecnici ed economici in esso riportati consentono di valutare sia la diversa entità del rischio idraulico cui sono soggetti gli immobili del comprensorio, sia la diversa entità del valore di ciascun immobile che, a parità di rischio idraulico, viene tutelato dall'attività di bonifica.

Quindi, dal Piano di classifica di ogni consorzio è possibile dedurre chi è obbligato al pagamento del contributo di bonifica ed in quale ammontare.

Inoltre, come prevede l'articolo 166 del D. Lgs. 152/2006, è tenuto al pagamento di un contributo al consorzio di bonifica o di irrigazione il soggetto che, non associato al consorzio, utilizza canali consortili o acque irrigue come recapito di scarichi, anche se depurati e compatibili con l'uso irriguo. Il contributo, determinato dal consorzio, sarà determinato in ragione dei volumi di acqua scaricata.

### **Canone di concessione preferenziale per uso irriguo e industriale**

Relativamente agli usi agricoli ed industriali di acqua pubblica è previsto l'obbligo di richiesta di autorizzazione alla concessione del prelievo e di pagamento del relativo canone.

L'autorizzazione con la quale viene riconosciuto il diritto ad utilizzare l'acqua pubblica (superficiale o sotterranea) prelevata tramite un'opera di captazione (pozzo, sorgente, corso d'acqua, bacino di accumulo) è detta concessione preferenziale.

A seguito del passaggio delle deleghe dalla Regione, a partire dal 2001 le province sono gli enti preposti alla gestione del demanio idrico e quindi al rilascio della concessione. Nel caso di prelievi di acque superficiali o sorgentizie in un'area protetta il rilascio della concessione spetta al soggetto gestore del Servizio Idrico Integrato di quell'area (articolo 164 del D. Lgs. 152/2006).

Tutti coloro che utilizzano acqua pubblica hanno il diritto di vedersi riconosciuto l'utilizzo in atto tramite richiesta di concessione preferenziale.

La Legge 5 gennaio 1994 n. 36 e s.m.i. ha stabilito che tutte le acque (superficiali e sotterranee) sono da ritenersi pubbliche. Questo comporta che qualsiasi prelievo deve essere autorizzato dalla provincia competente per territorio. La concessione è temporanea e può essere rinnovata.

Sono esclusi dal rilascio di concessioni e/o autorizzazioni i prelievi da acque sotterranee per uso domestico, che rimangono pertanto liberi. Si precisa che per uso domestico si intende quello relativo all'utilizzazione dell'acqua da parte del proprietario del fondo (o altro utilizzatore) esclusivamente per i bisogni igienico-potabili della famiglia nonché per l'abbeveraggio del bestiame e innaffiamento di giardini ed orti afferenti il medesimo proprietario-utilizzatore ed i suoi familiari. Non sono pertanto classificabili come uso domestico le utilizzazioni di acque sotterranee destinate a imprese produttive ed a coltivazioni o allevamenti i cui prodotti finali siano oggetto di commercializzazione e di vendita, né gli approvvigionamenti idropotabili a servizio di comunità (attività turistico alberghiere, agriturismi) o gestiti da enti pubblici e consorzi vari di gestione degli acquedotti.

È configurabile con l'uso domestico anche l'innaffiamento degli spazi comuni di un resede condominiale o dei singoli giardini di complessi residenziali (es. villette a schiera, bifamiliari, ...) e l'innaffiamento dell'orto, anche se non contiguo all'abitazione, purché si tratti di coltivazioni per uso familiare.

Le sorgenti sono ascrivibili alle acque sotterranee e quindi l'uso domestico è consentito analogamente a quanto previsto per i pozzi.

Non possono essere configurati nell'uso domestico i pozzi che sono a servizio di imprese, anche individuali, enti e altri soggetti diversi dalle persone fisiche.

Un pozzo che è a servizio di più nuclei familiari rivestendo funzioni di acquedotto privato è soggetto a concessione.

Salvo eccezioni, l'utilizzo di acqua pubblica è soggetta al pagamento di un canone annuo che dipende dal tipo di uso dell'acqua. In generale, il canone non è proporzionale al volume di acqua effettivamente utilizzato, ma a quello ipotizzato. Esso, infatti, è calcolato, ad esempio, con riferimento alla portata media annua dell'opera di presa o all'estensione dei terreni irrigati.

Si nota che non è soggetta alla concessione preferenziale di derivazione di acque pubbliche la raccolta di acqua piovana per usi agricoli. Infatti, i commi 3 e 4 dell'articolo 167 del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 stabiliscono che la raccolta di acque piovane in invasi e cisterne al servizio di fondi agricoli è libera.

Ai fini dell'analisi economica è necessario tenere presente che, come dettato dall'articolo 119 del D. Lgs. n. 152/2006, il canone di concessione per le derivazioni di acque pubbliche deve tenere conto dei costi ambientali e della risorsa connessi all'utilizzo idrico.

## **Il Processo per la definizione di un piano di gestione sostenibile**

Affinché si possa parlare di piano di gestione sostenibile dal punto di vista ambientale, sociale ed economico finanziario è fondamentale che tale elaborato costituisca il risultato di un'attenta attività di pianificazione, che avendo inizio con la rilevazione della situazione di partenza sia in grado di individuare gli obiettivi da conseguire e le strategie da mettere in atto per il loro ottenimento e di garantire che queste ultime siano effettivamente realizzabili.

Parlare di pianificazione strategica significa far riferimento ad un insieme di fasi che devono essere svolte in maniera distinta l'una dalle altre al fine di comprendere per ciascuna di esse i punti di forza e di debolezza, ma, allo stesso tempo, tenendo conto che ciascuna di esse fa parte di un processo unitario collegato e coordinato in ogni sua singola parte.

Affinché il processo di pianificazione strategica possa consentire il conseguimento delle proprie finalità deve essere in grado, nel caso in cui emergesse la non realizzabilità o sostenibilità finanziaria del piano degli interventi definito e di conseguenza degli obiettivi individuati, di attivare un processo di feedback. Tale processo di feedback dovrebbe permettere, anche attraverso la realizzazione di what if analysis e la simulazione di ipotesi diverse, l'individuazione di scelte effettivamente perseguibili.

La pianificazione strategica risulta di particolare rilevanza in quanto è in tale sede che sono individuate le priorità strategiche e le finalità da conseguire mediante lo svolgimento dell'attività operativa.

Essa deve partire necessariamente dall'analisi del passato e dalla ricostruzione della situazione di partenza, ovvero dei comportamenti assunti negli anni precedenti e dei risultati conseguiti in termini quali-quantitativi, e procedere con la previsione delle dinamiche future.

La ricostruzione del passato costituisce un importante punto di partenza ma non può rappresentare l'unica base per la definizione delle future strategie che devono essere frutto di attente analisi della situazione attuale e della sua prevedibile evoluzione.

Il processo di pianificazione strategica prevede lo svolgimento delle seguenti attività:

- a) la ricognizione della situazione di partenza (paragrafo 3.1);
- b) la definizione degli obiettivi strategici (paragrafo 3.2)
- c) la definizione delle strategie (paragrafo 3.3);
- d) la costruzione del piano strategico (paragrafo 3.4).

### **3.1 La ricognizione della situazione di partenza**

La ricognizione della situazione di partenza deve avere inizio con l'analisi di due aspetti:

- il contesto di riferimento,
- la realtà esistente all'interno del distretto oggetto di analisi.

Parlando di contesto di riferimento, la prima attività da compiere è costituita dall'analisi della normativa comunitaria, nazionale e regionale di settore. Essa, infatti, costituisce il contesto normativo di riferimento dal quale emergono, fra l'altro, l'insieme delle motivazioni sottostanti alla redazione del Piano di Gestione delle Acque nonché la guida ed il vincolo per la redazione del Piano stesso. Sono i contenuti delle norme



che costituiscono i primi riferimenti per la definizione degli obiettivi da conseguire e l'individuazione delle azioni da compiere per il loro ottenimento.

Con riferimento alla situazione di partenza del distretto oggetto di analisi, la ricognizione deve guardare a tutti i profili concernenti la gestione della risorsa: da quelli ambientali a quelli sociali, gestionali, tecnici ed economico finanziari. Deve essere in grado di evidenziare la presenza di scostamenti dagli obiettivi imposti dalla normativa vigente, o comunque attesi, ed individuare la situazione esistente con riferimento ad ognuno degli utilizzi possibili della risorsa.

A tal fine, i primi passi da compiere sono costituiti dall'analisi delle caratteristiche idrografiche e socio demografiche del territorio oggetto di analisi e successivamente dalla tipizzazione dei corpi idrici presenti nel Distretto. È da tale analisi che devono emergere i rischi presenti e le possibili opportunità di miglioramento, aspetti sui quali deve agire il piano di gestione.

Una volta effettuata l'analisi della situazione di partenza, ovvero la rilevazione di quanto esistente sia in termini di contesto di riferimento normativo che di caratteristiche idrografiche e socio demografiche del Distretto oggetto di studio, la Fase di ricognizione deve svilupparsi mediante un'approfondita analisi economica in grado di valutare l'impatto della situazione esistente sui diversi utilizzi della risorsa e la sostenibilità ambientale, sociale ed economico finanziaria delle scelte fino a tale momento effettuate.

La fase di ricognizione deve essere svolta con molta attenzione. Essa costituisce un momento fondamentale del processo di pianificazione, in quanto errori di valutazione in tale fase possono incidere sulla definizione dell'attività futura, compromettendone la validità, e influenzare il successo delle strategie individuate.

### **3.2 La definizione degli obiettivi strategici**

Sulla base dei risultati dell'attività di ricognizione vengono individuati gli obiettivi strategici, ovvero l'insieme delle finalità che si intende conseguire mediante l'adozione del piano di gestione.

Gli obiettivi della pianificazione possono essere più o meno influenzati da vincoli esterni, siano essi normativi oppure no. Possono essere di natura qualitativa, quantitativa o esclusivamente di natura finanziaria, o riguardare tutti gli aspetti sopra indicati. Tali scelte dipendono, innanzitutto, dal settore in cui la pianificazione si sviluppa, dalle motivazioni per le quali si esplica, dalla tipologia dei portatori di interesse del risultato della pianificazione e dai loro desiderata.

Nel caso del piano di gestione delle acque, non si può prescindere da alcuno degli aspetti sopra indicati. Il piano di gestione deve contenere obiettivi di tipo qualitativo, quantitativo, ma anche economico

finanziario, ovvero quanto in esso descritto deve risultare, allo stesso tempo, in grado di soddisfare quanto di seguito riportato.

- Gli obiettivi devono essere in linea con quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE sia dal punto di vista della qualità che della quantità della risorsa.
- Gli obiettivi devono tener conto delle aspettative di tutti i portatori di interesse della stessa: cittadini, utenti del servizio idrico integrato, aziende operanti nel settore irriguo, aziende operanti nel settore zootecnico, aziende industriali, soggetti interessati ad usi diversi intendendo per questi ultimi, l'uso ricreativo e quello idroelettrico.
- Gli obiettivi devono essere definiti tenendo conto della situazione di partenza del distretto oggetto di analisi, in modo tale da garantire che i traguardi ipotizzati non siano eccessivamente ambiziosi tenendo conto dello stato iniziale del territorio.
- Gli obiettivi devono essere sostenibili dal punto di vista ambientale, sociale ed economico finanziario.

### **3.3 La definizione delle strategie**

Una volta definiti gli obiettivi strategici, devono essere individuate le azioni da mettere in atto per il loro conseguimento. Le strategie possono riferirsi tanto al distretto nel suo complesso che a singole porzioni dello stesso e devono essere individuate sulla base dei risultati emersi delle analisi effettuate nelle fasi precedenti.

Dal momento che le strategie, una volta individuate, segnano l'evoluzione del contesto interessato dalle stesse, devono essere valutate con molta attenzione in termini di opportunità, di convenienza economica e di rischio, anche mediante la considerazione di ipotesi alternative. Validi supporti in tal senso possono essere forniti da strumenti in grado di svolgere "What if analysis", ovvero analisi in grado di consentire la valutazione del migliore, del peggiore o del più probabile scenario per ogni gruppo di ipotesi stabilite.

I risultati prodotti dagli scenari individuati possono inoltre essere comparati, attraverso analisi di benchmarking, con i livelli presenti nel territorio di riferimento precedentemente all'individuazione delle strategie a cui si intende dar vita con il piano di gestione e con quelli prodotti da altre realtà operative simili.

Nella redazione del piano di gestione l'individuazione delle strategie si concretizza nella definizione di tutte le misure che si intende adottare. La Direttiva 2000/60 quando parla di misure le distingue in:

- le "Misure di base", attuative della normativa comunitaria e finalizzate anche al recupero dei costi del servizio idrico e a garantire un impiego efficiente e sostenibile dell'acqua;

- le “Misure supplementari”, ossia l’insieme dei provvedimenti studiati e messi in atto a complemento delle misure di base al fine di perseguire gli obiettivi di qualità ambientale di cui all'art. 4 della Direttiva 2000/60.

Per essere efficaci, le strategie individuate devono essere chiaramente collegabili con gli obiettivi, devono essere realizzabili dal punto di vista tecnico ingegneristico e compatibili con le capacità organizzative e gestionali presenti sul territorio. Possono essere considerate definitive soltanto successivamente alla conclusione dell’intero processo di pianificazione e la valutazione della loro sostenibilità economico finanziaria.

### **3.4 La costruzione del piano strategico: il Piano di gestione**

La costruzione del Piano di gestione rappresenta la fase finale della pianificazione strategica. In esso devono essere illustrati i risultati di tutte le analisi di cui alle fasi sopra descritte. Si articola in una parte qualitativa e in una quantitativa. Nella parte qualitativa sono contenuti i risultati della ricognizione della situazione di partenza, sono evidenziati i rischi, i limiti e le opportunità ad essa connesse, sono descritte le strategie e le analisi effettuate per giungere alla loro individuazione.

Nella parte quantitativa sono riportati i risultati dell’analisi economica effettuata.

### **La valutazione della sostenibilità economica del Piano di gestione**

Prima di soffermarsi sulle attività mediante il cui svolgimento si concretizza l’analisi economica, è opportuno evidenziare quali strumenti devono essere utilizzati per lo svolgimento di tale valutazione. In particolare, si fa riferimento in tal senso a:

- il Piano economico finanziario (di cui al paragrafo 4.1)
- Il sistema di indicatori (di cui al paragrafo 4.2)
- Il benchmarking (di cui al paragrafo 4.3)

#### **4.1 Il Piano Economico Finanziario**

La valutazione della sostenibilità economico finanziaria del Piano di gestione può essere effettuata soltanto mediante la redazione di un Piano Economico Finanziario che, articolato in uno Stato patrimoniale, in un Conto Economico e in Flusso di cassa prospettici, costruiti per ogni anno del periodo di durata del Piano, possa evidenziare la capacità del Piano di gestione stesso di conseguire l’equilibrio economico finanziario.

Un piano in grado di ottenere l’equilibrio economico finanziario presenta le seguenti caratteristiche:

- una struttura quali quantitativa del capitale in grado di mostrare un equilibrio fra fonti di risorse disponibili e impieghi con le stesse effettuati (Stato Patrimoniale)

- un valore della produzione generato sufficiente a coprire i costi sostenuti per la produzione (Conto Economico)
- entrate monetarie in grado di far fronte alle uscite previste (Flusso di cassa)

Affinché l'analisi economico finanziaria possa fornire informazioni significative è necessario il rispetto dei principi di seguito riportati.

- Il Piano Economico Finanziario deve contenere l'effettiva traduzione in termini economico finanziari di quanto stabilito attraverso l'individuazione delle misure e di quanto esistente con riferimento ai singoli settori di utilizzo della risorsa in termini di modelli di gestione.
- Il piano di gestione nella sua parte qualitativa deve essere definito correttamente dal punto di vista tecnico, deve basarsi su ipotesi sostenibili e realizzabili sulla base della situazione di partenza, deve consentire il conseguimento degli obiettivi ambientali e sociali previsti dalla normativa.

Si riportano brevemente di seguito le informazioni contenute nei tre documenti che compongono il Piano Economico Finanziario.

### **Il Conto Economico previsionale**

Nel Conto Economico è evidenziato il risultato economico prodotto in ciascun anno del periodo considerato, ottenuto come differenza fra il valore creato e il valore consumato in ogni anno di analisi.

Il Conto Economico deve essere riclassificato in forma gestionale, in modo tale da evidenziare, oltre al risultato finale, i risultati prodotti dai diversi profili gestionali, distinguendo in particolare quanto derivante dalla gestione caratteristica, ovvero da quella direttamente connessa alla gestione della risorsa, e da quella extra caratteristica di cui fanno parte:

- la gestione finanziaria, al cui interno sono contenuti tutti i proventi e gli oneri maturati in seguito alla presenza di un rapporto con istituti di crediti;
- la gestione atipica, al cui interno sono monitorati i ricavi e i costi non generati dalla implementazione del Piano ma da altre attività che da questo possono derivare o a questo possono essere affiancate.
- la gestione straordinaria, in cui sono evidenziati i ricavi e costi generati dall'attività straordinaria, ovvero da attività che possono essere affiancate al progetto in maniera occasionale;
- la gestione tributaria, comprendente prevalentemente le tasse.

### **Lo Stato Patrimoniale previsionale**

Mediante la costruzione dello Stato Patrimoniale viene prevista la struttura quali quantitativa del capitale generato/utilizzato per la realizzazione del Piano e viene valutata la presenza di una corretta correlazione fra Fonti e Impieghi.

Le Fonti sono analizzate nelle sue principali componenti, ovvero considerando quelle acquisite dall'interno e quelle acquisite da istituti di credito o altri soggetti finanziatori e facenti sorgere l'obbligo della restituzione. All'interno degli impieghi sono previsti tutti gli investimenti a medio lungo termine e gli impieghi a breve termine.

## **Il Flusso di cassa previsionale**

Mediante la redazione del Flusso di cassa prospettico viene accertata la capacità del Piano di gestione di conseguire l'equilibrio finanziario e di far fronte agli impegni finanziari assunti.

Il Flusso di cassa viene costruito a partire dalla considerazione del valore della cassa, saldo di tesoreria iniziale, presente all'inizio della realizzazione del Piano e negli anni successivi al primo, all'inizio dell'anno a cui viene sommato algebricamente il valore del flusso di cassa prodotto dalle diverse gestioni verificatesi in ogni anno della pianificazione e già evidenziate nel Conto Economico.

Il risultato finale espresso nel Flusso di cassa previsionale esprime, se positivo, la liquidità generata dalla gestione nell'anno e se negativo i debiti a breve termine da inserire nello Stato Patrimoniale.

La redazione del Piano Economico Finanziario costituisce l'attività che viene compiuta al termine del processo di pianificazione. Essa, tuttavia, assume una rilevanza strategica. Qualora, infatti, il piano di gestione non risultasse in grado di conseguire l'equilibrio economico finanziario, dovrebbe essere rivisto nei suoi contenuti sia in termini di obiettivi che di misure. Queste ultime possono essere considerate definitive soltanto quando il Piano economico finanziario mostra la sostenibilità delle scelte assunte.

## **4.2 Il sistema di indicatori**

Il sistema di indicatori individuato deve consentire:

- la valutazione della sostenibilità economica, intesa come sostenibilità ambientale, sociale ed economico finanziaria, della realtà esistente prima e dopo l'attuazione delle misure individuate mediante la redazione del piano di gestione.
- la valutazione dell'impatto che la situazione esistente prima e dopo l'attuazione delle misure, individuate mediante la redazione del piano di gestione ,produce sui singoli utilizzi della risorsa.

A tale scopo gli indicatori utilizzati per la valutazione della sostenibilità economica possono essere suddivisi in:

- a) Indici di natura generale
- b) Indicatori specifici da utilizzare con riferimento ai diversi settori di utilizzo della risorsa idrica.

#### **a) Indici di natura generale**

Fra gli indici di natura generale si evidenziano quelli che consentono di verificare quanto di seguito riportato.

- Il conseguimento degli obiettivi di qualità e di quantità previsti dalla direttiva con precisazione dei casi di non conseguimento, della misura dello scostamento e delle cause che lo hanno determinato. Tale verifica deve essere effettuata tanto relativamente alla situazione esistente prima delle misure che successivamente alla loro individuazione.
- L'incidenza dei volumi prelevati per i diversi utilizzi della risorsa sui volumi totali prelevati.
- L'incidenza degli scarichi prodotti dai diversi utilizzi della risorsa sugli scarichi complessivi.

#### **b) Indicatori specifici da utilizzare con riferimento ai diversi settori di utilizzo della risorsa idrica.**

La necessità di individuare indicatori specifici con riferimento ai diversi settori di utilizzo della risorsa idrica sorge dalla consapevolezza di:

- le peculiarità che ciascuno di essi presenta,
- la diversa disponibilità di dati presenti relativamente a ciascuno di essi.

Con riferimento al primo aspetto, è infatti opportuno ricordare che parlare di Servizio Idrico Integrato significa far riferimento ad un settore in cui i costi sostenuti per la gestione della risorsa idrica e per la realizzazione degli investimenti sono coperti da un corrispettivo pagato dagli utenti del servizio sotto forma di tariffa. Tale criterio di equilibrio, anche se non completo in quanto non in grado di tener conto di tutti i costi ambientali prodotti dall'utilizzo della risorsa, non è riscontrabile negli altri usi per i quali si può eventualmente parlare di contributi parziali, rappresentati dai contributi di bonifica e dai canoni di concessione preferenziale, ma in alcun caso di copertura dei costi di esercizio e di investimento.

Relativamente al secondo aspetto, non può non essere evidenziata la diversa disponibilità di informazioni presenti relativamente ai diversi settori. Nel Piano di Ambito previsto dalla norma come riferimento per la gestione del Servizio Idrico Integrato, devono essere contenute informazioni di dettaglio circa gli obiettivi da conseguire, gli investimenti da realizzare e i costi di gestione relativi ad ogni anno dell'affidamento del servizio. Lo scostamento della gestione da quanto contenuto in tali documenti può essere verificato mediante l'analisi del bilancio di esercizio il quale contiene la descrizione di quanto effettivamente realizzato nel periodo in esame dalla società di gestione. Anche se consapevoli dei limiti presenti nei piani attualmente esistenti e della loro non sempre coerenza con quanto contenuto nei bilanci di esercizio, le informazioni illustrate in tali documenti assumono una rilevanza ben diversa da quelle disponibili relativamente agli altri settori di utilizzo della risorsa per i quali inoltre spesso non sono disponibili dati aggiornati.

#### **Settore idrico integrato**

Relativamente al Settore Idrico Integrato possono essere individuati indicatori in grado di valutare:

- la sostenibilità ambientale intesa come scostamento rispetto a quanto previsto dalla normativa
- la sostenibilità economico finanziaria
- la sostenibilità sociale

Tali aspetti possono essere valutati:

- analizzando le scelte effettuate nei piani di ambito
- analizzando i risultati della gestione evidenziati dai bilanci di esercizio, integrati con i risultati del controllo esercitato dalle Autorità competenti e con quelli derivanti dalle indagini di customer satisfaction
- effettuando una comparazione di quanto previsto nei piani con quanto risultante dai bilanci e dalle attività di controllo.

Una volta individuate le misure, qualora queste risultassero di competenza del Settore idrico integrato, potrebbe essere valutato l'impatto che le stesse possono produrre su quanto sopra indicato.

#### **Indicatori economico finanziari**

- Indice di copertura delle immobilizzazioni
- Indice di solvibilità
- Indice di liquidità
- Indice di autonomia finanziaria/indice di indebitamento
- ROI
- ROE
- ROS
- Turnover del capitale investito
- Costi operativi/Ricavi da servizio idrico integrato
- Costi di gestione / Ricavi gestione caratteristica ed extra-caratteristica
- Incidenza singole categorie di costi operativi / totale costi operativi
- Incidenza dei costi operativi / costi complessivi
- Incidenza della gestione extra-caratteristica/ risultato gestione complessiva

Tali indicatori, come sopra detto, devono essere costruiti sul Piano economico finanziario e sul bilancio di esercizio redatto dalla società di gestione al fine di comprenderne lo scostamento.

Gli stessi indicatori devono essere valutati anche successivamente all'individuazione delle misure in modo tale da comprendere l'impatto delle stesse sui risultati previsti con la pianificazione e ottenuti con la gestione del servizio.

#### ***Indicatori relativi agli Investimenti***

- Investimenti realizzati con l'indicazione del rapporto esistente fra investimenti realizzati con fondi propri, con finanziamenti pubblici, con fondo depurazione
- Rapporto esistente tra investimenti realizzati e investimenti previsti nel periodo intercorrente tra l'affidamento e lo stato attuale

#### ***Indicatori relativi alla tariffa***

- Tariffa media applicata agli utenti
- Incidenza investimenti in tariffa
- Incidenza costi operativi in tariffa
- Incidenza ricavi da settore agricolo / totale Ricavi
- Incidenza ricavi da utenze civili/ totale Ricavi
- Incidenza ricavi da settore industriale / totale Ricavi

#### ***Indicatori relativi al rapporto con gli utenti e alla Soddisfazione degli utenti***

- Risultati indagine di customer satisfaction
- Reclami per discontinuità del servizio
- Reclami relativi alla qualità delle acque potabili
- Durata media delle sospensioni programmate
- Numero di sospensioni programmate del servizio
- Numero di sospensione per cause di forza maggiore
- Durata media delle sospensioni del servizio per cause di forza maggiore

#### ***Indicatori di tipo tecnico - ingegneristico***

- Dotazione procapite giornaliera
- Volume delle perdite in rete (rispetto al volume captato)
- Incidenza del volume depurato sul volume erogato
- Numero di interruzioni annue degli impianti di depurazione
- Numero di interruzioni annue degli impianti di potabilizzazione
- Potenzialità totale degli impianti di depurazione in AE / AE serviti da depurazione per ciascun impianto di depurazione
- Dati di consumo storici suddivisi per tipologia di utenza
- Incidenza delle unità abitative dotate di contatore rispetto al totale delle unità abitative



- Incidenza dei contatori rispondenti ai requisiti del DPR 854/82 sul totale dei contatori installati
- Crisi idrica da scarsità (numero dei casi divisi fra derivanti da fattori naturali e da fattori infrastrutturali/gestionali)

#### ***Indicatori relativi agli aspetti ambientali***

- Qualità delle acque potabili in termini di incidenza dei campionamenti conformi sui campionamenti effettuati suddivisi fra parametri microbiologici, chimici, indicatori per ciascun impianto di potabilizzazione
- Limiti di emissione degli scarichi in termini di rapporto fra campionamenti conformi e campionamenti effettuati per ciascun impianto di depurazione
- Conformità degli scarichi di fognatura immesse nel corpo ricettore in termini di rapporto fra campionamenti conformi e campionamenti effettuati per ciascun impianto di depurazione
- Incidenza dei centri di telecontrollo dotati di campionatore sullo scarico finale sul totale dei centri di telecontrollo
- Incidenza degli impianti dotati di idonei campionatori rispetto al totale degli impianti

#### **Settore irriguo**

- Volumi prelevati direttamente dagli agricoltori/volumi prelevati per uso irriguo
- Volumi prelevati tramite consorzi di bonifica o irriguo/volumi prelevati per uso irriguo
- Prelievo medio da acque superficiali o da acque sotterranee per unità di superficie (ettaro)
- Aree gestite dai consorzi di bonifica e irrigazione sul totale delle aree irrigate
- Tipologie di approvvigionamento espresse in percentuale sul totale
- Tecniche di irrigazione espresse in percentuale sul totale
- Ettari di SAU irrigata per tipologia di coltura espressi in percentuale sul totale
- Contributi di bonifica/ n. aziende agricole
- Contributi di bonifica/ ettari SAU
- Contributi di bonifica/valore della produzione
- N. concessioni preferenziali aziende agricole/n. totale concessioni preferenziali
- Valore delle concessioni preferenziali agricole /valore della produzione
- Incidenza concessioni preferenziali e contributi di bonifica/valore della produzione
- Valore aggiunto agricoltura/valore aggiunto totale
- Valore della produzione in agricoltura / n. addetti settore agricoltura
- Valore della produzione in agricoltura / n. aziende settore agricoltura
- Valore delle concessioni preferenziali e dei contributi di bonifica al metro cubo di acqua prelevata
- Costo dell'acqua prelevata al metro cubo di acqua prelevata

- Rapporto tra valore delle concessioni preferenziali e dei contributi di bonifica al metro cubo e costo dell'acqua al metro cubo

## **Settore industriale**

- Fatturato per settore industriale / n. addetti per settore industriale
- Fatturato per settore industriale / n. aziende per settore industriale
- Valore della produzione per settore industriale/ n. addetti per settore industriale
- Valore della produzione per settore industriale / n. aziende per settore industriale
- Consumi intermedi per settore industriale / n. addetti per settore industriale
- Consumi intermedi per settore industriale / n. aziende per settore industriale
- Valore aggiunto per settore industriale/ valore aggiunto totale
- Valore delle concessioni preferenziali / valore della produzione
- N. concessioni preferenziali / n. Aziende
- N. concessioni preferenziali industriali/ n. concessioni preferenziali totali
- N. autorizzazioni agli scarichi industriali / n. aziende
- Costi per gli scarichi industriali / valore della produzione
- Costi per scarichi industriali/scarichi espressi in AE
- Contributi di bonifica/ n. aziende industriali
- Contributi di bonifica/valore della produzione
- Contributi di bonifica industriali / Contributi di bonifica totali
- Valore delle concessioni preferenziali e dei contributi di bonifica al metro cubo di acqua prelevata
- Costo dell'acqua prelevata al metro cubo di acqua prelevata
- Rapporto tra valore delle concessioni preferenziali e dei contributi di bonifica al metro cubo e costo dell'acqua al metro cubo

### **4.3. Il benchmarking**

Al fine di individuare le scelte più vantaggiose da adottare con la redazione del piano di gestione, uno strumento particolarmente utile può essere rappresentato dal benchmarking.

Il benchmarking consiste nella misurazione dei risultati inerenti oggetti o attività secondo un approccio comparativo. I risultati conseguiti da ogni realtà che aderisce al benchmarking possono essere confrontati, con continuità e sistematicità, con quelli di altre realtà simili che perseguono gli stessi obiettivi. Il confronto tra realtà diverse, ma comunque comparabili, è finalizzato all'identificazione delle azioni ottimali da compiere per perseguire gli obiettivi previsti.

Esistono diverse tipologie di benchmarking, ciascuna delle quali differisce dalle altre in base all'oggetto e alla natura delle attività da sottoporre a confronto, alle modalità di utilizzo di tale strumento e alle finalità che si intende conseguire con la sua applicazione.<sup>2</sup>

Particolarmente rilevanti ai fini della redazione del piano di gestione risultano:

- il benchmarking temporale avente ad oggetto l'evoluzione di una stessa realtà in periodi diversi,
- il benchmarking spaziale relativo alla comparazione di molteplici realtà simili.

L'utilizzo del benchmarking spaziale, applicato sia con riferimento alla situazione di partenza che successivamente all'individuazione delle misure da adottare può permettere di confrontare:

- aree diverse all'interno dello stesso distretto (sia prima che dopo la definizione delle misure)
- il distretto di riferimento con altri distretti (sia prima che dopo la definizione delle misure)

Il benchmarking temporale può consentire di comprendere:

- l'evoluzione nel tempo sia del distretto che di parti di esso
- il rapporto esistente fra la situazione di partenza e quella successiva all'individuazione delle misure relativamente ad un distretto o a parti di esso.

### **I due momenti in cui si concretizza la valutazione della sostenibilità economica del piano di gestione**

L'analisi economica, come già precedentemente detto deve consentire di verificare:

- la situazione esistente nel distretto di riferimento, attraverso la valutazione dell'impatto che la stessa produce sui singoli utilizzi della risorsa precedentemente all'individuazione delle misure;
- la sostenibilità delle misure individuate con la redazione del piano di gestione .

Al fine di garantire quanto sopra riportato, l'analisi economica deve svilupparsi in due momenti del processo di definizione del piano di gestione delle acque ed in particolare:

- a) nella realizzazione della ricognizione della situazione di partenza,
- b) successivamente all'individuazione delle misure che si intende adottare.

#### **a) L'analisi economica nella ricognizione della situazione di partenza**

L'analisi economica svolta in fase di ricognizione deve essere in grado di individuare il costo della risorsa nella situazione di partenza, evidenziando l'impatto che il sostenimento del costo produce sui singoli utilizzatori della risorsa e mettendo in evidenza se il sistema presente di costi e di investimenti risulta sostenibile dal punto di vista ambientale, sociale ed economico finanziario. Tale valutazione al momento

---

<sup>2</sup> CAMP R. in BOCCHINO U., *Manuale di benchmarking: come innovare per competere: aspetti operativi, casi pratici e problemi*, op. cit. pag. 37.

attuale non può essere svolta in maniera completa in quanto necessita di tutta una serie di informazioni al momento non disponibili. Un punto di partenza può essere costituito dagli strumenti di pianificazione e di rendicontazione utilizzati nell'ambito del servizio idrico integrato. I piani di ambito se elaborati correttamente, integrati con i bilanci di esercizio, dovrebbero chiaramente illustrare gli obiettivi conseguiti con la gestione del servizio idrico integrato dal momento dell'affidamento del servizio fino alla realtà attuale, mostrare gli investimenti realizzati a tale scopo ed i costi di investimento e di esercizio sostenuti, individuando anche la tariffa applicata agli utenti nel periodo di riferimento. Il limite di tali documenti è che spesso, anche se correttamente redatti, non presentano un chiaro collegamento fra gli obiettivi in essi contenuti e quelli previsti dalla Direttiva 2000/60 e che non sempre tengono conto al loro interno dei costi ambientali. Pur consapevoli dei limiti, come già detto, essi possono essere considerati un punto di partenza permettendo attraverso la costruzione di un insieme di indicatori economico finanziari e non una prima valutazione della sostenibilità economico finanziaria, ambientale e sociale delle scelte effettuate. Con riferimento agli altri settori possono essere effettuate soltanto considerazioni più generali intrecciando i dati relativi all'utilizzo della risorsa e allo scarico, inteso sia come quantitativo di acqua scaricata e qualità della stessa, con dati economici relativi alle aziende interessate.

#### **b) L'analisi economica successivamente all'individuazione delle misure**

L'analisi economica svolta ai fini della valutazione della sostenibilità delle misure individuate con la redazione del Piano di gestione deve consentire di comprendere l'impatto che le scelte assunte hanno dal punto di vista economico finanziario sulla gestione della risorsa idrica intesa nel suo complesso e con riferimento ai singoli usi della stessa. Nell'effettuare l'analisi devono essere considerate in maniera distinta le misure che producono un impatto direttamente sugli utilizzatori della risorsa e le misure che invece si sostanziano in nuovi interventi la cui copertura finanziaria deve essere stabilita attraverso la costruzione del piano di gestione. Per misure che producono un impatto direttamente sugli utilizzatori della risorsa si intendono sia le restrizioni sia eventuali ulteriori obblighi posti dalle misure a carico dei diversi utilizzatori della risorsa. In tali casi, l'analisi economica dovrebbe permettere di valutare l'incidenza che le limitazioni o gli ulteriori obblighi generano sulla capacità di reddito dei soggetti interessati, anche attraverso la verifica dell'impatto che gli eventuali ulteriori costi di investimento e di esercizio conseguenti alle misure producono sul risultato economico finanziario evidenziato nei singoli bilanci di esercizio. Nell'analisi dovrebbe essere effettuata anche una comparazione fra il diverso impatto, in termini di costi e benefici, creato dalle misure sui diversi utilizzi. Nel caso in cui invece le misure si sostanziano in ulteriori interventi da effettuare e che non sono direttamente a carico dei soggetti utilizzatori dovrebbe essere individuato il soggetto competente per la loro realizzazione e gestione, il valore delle risorse necessarie per la loro costruzione e dovrebbe essere ipotizzata la tipologia di copertura finanziaria. A tal fine, partendo dalla considerazione del Servizio Idrico Integrato non si può prescindere da quanto previsto nei piani di ambito

attualmente vigenti al fine di valutare la sostenibilità ambientale sociale ed economica finanziaria di quanto in essi previsto. Qualora gli interventi pianificati in tali documenti non risultino sufficienti a garantire il conseguimento degli obiettivi previsti dalla Direttiva, l'eventuale previsione di interventi aggiuntivi a carico del Piano di Ambito dovrebbero essere valutati considerando l'impatto della loro introduzione all'interno di tale documento. Con riferimento agli altri settori di utilizzo della risorsa, dovrebbe essere valutata la previsione di evoluzione degli stessi nel periodo oggetto di analisi del piano di gestione prendendo in considerazione tutte le variabili già analizzate nell'analisi economica effettuata sulla situazione di partenza, al fine di comprendere l'impatto che tale evoluzione può produrre sull'utilizzo della risorsa e gli eventuali vantaggi che possono essere prodotti per tali settori mediante interventi relativi alla qualità e alla quantità della risorsa disponibile.

#### **4.5 Le fasi per la valutazione della sostenibilità economica del piano di gestione**

Ai fini della valutazione della sostenibilità economica del piano di gestione secondo l'approccio indicato nel presente lavoro, l'analisi deve essere effettuata ponendo l'attenzione sugli aspetti di seguito riportati.

- a. ripartizione del distretto in unità idrografiche
- b. ripartizione delle singole unità idrografiche per aggregati con riferimento alle acque superficiali e per acquiferi con riferimento alle acque sotterranee
- c. individuazione dei comuni ricadenti nelle unità idrografiche, negli aggregati e negli acquiferi
- d. rilevazione dei dati elementari utili per l'analisi

##### **Ripartizione del distretto in unità idrografiche**

La scelta di suddividere il distretto in unità idrografiche è determinata dalla convinzione che un'unità idrografica territorialmente più ridotta rispetto all'intero distretto rende maggiormente significativa l'analisi economica, sia in termini di valutazione di:

- relazioni esistenti fra i diversi aspetti che devono essere considerati nell'analisi economica (ambientali, sociali, economico finanziari),
- impatto della situazione esistente sui diversi utilizzi dell'acqua (industria, agricoltura e settori idrico integrato).

La suddivisione in aree rilevanti consente, inoltre, di accrescere l'efficacia dell'analisi grazie a:

- la maggiore attenzione ai bisogni particolari dei diversi territori individuati
- la comparazione dei risultati dell'analisi nelle diverse aree individuate (benchmarking).

Una volta effettuate, le considerazioni svolte a livello di singola area vengono poi riaggregate a livello di distretto per avere una valutazione complessiva relativa all'intero territorio di riferimento e rivalutate nel

loro significato attraverso la realizzazione di un'attività di benchmarking che consenta di confrontare i risultati relativi ad un'area con quelli presenti in altre aree afferenti allo stesso distretto. Tale comparazione risulta vantaggiosa al fine di evitare, in presenza di risorse scarse, che vi siano scelte non equilibrate all'interno dell'intero distretto.

### **Ripartizione delle singole unità idrografiche per aggregati con riferimento alle acque superficiali e per acquiferi con riferimento alle acque sotterranee**

Una volta individuate le unità idrografiche, per ciascuna di esse devono essere rilevati i dati necessari per effettuare l'analisi economica suddividendo il territorio delle unità idrografiche in segmenti rilevanti ai fini della tipizzazione, ovvero della valutazione delle caratteristiche quali – quantitative dei corpi idrici. L'articolazione dell'unità idrografica deve essere effettuata distinguendo fra acque superficiali e acque sotterranee.

In particolare, con riferimento alle acque superficiali, i corpi idrici vengono riaggregati in unità territoriali omogenee dal punto di vista delle caratteristiche quali-quantitative.

L'individuazione dell'aggregato non implica la non considerazione delle caratteristiche quali quantitative dei singoli corpi idrici, ma semplicemente la riaggregazione di tutti quelli aventi caratteristiche comuni al fine dell'individuazione, in una prima fase di analisi, degli interventi da effettuare.

Ai fini dell'individuazione degli aggregati devono essere presi in considerazione con riferimento ad ogni corpo idrico i seguenti aspetti:

- lo stato qualitativo, valutato ove è presente una stazione di monitoraggio, tramite monitoraggio pregresso secondo quanto previsto dal D. Lgs. 152/99, ove non presente, tramite giudizio esperto;
- il livello di rischio (1=a rischio, 2=non a rischio, 3= potenzialmente a rischio) presente per il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla Direttiva 2000/60 per il 2015;
- lo stato quantitativo, ovvero la capacità di rispettare la condizione del Deflusso minimo vitale, così come risultante dai bilanci idrici, evidenziando anche il tempo nel corso dell'anno per cui viene rispettato;
- le relazioni esistenti fra i diversi corpi idrici, al fine di verificare come i singoli corpi idrici si condizionano fra di loro dal punto di vista quali quantitativo.

Con riferimento alle acque sotterranee, l'analisi deve essere effettuata in relazione ad ogni singolo acquifero, evidenziando, innanzitutto, per ciascuno di essi le caratteristiche quali quantitative e la valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla Direttiva 2000/60 entro il 2015.

## **Individuazione dei comuni ricadenti nelle unità idrografiche, negli aggregati e negli acquiferi**

Ai fini della rilevazione dei dati necessari per procedere all'analisi economica devono essere individuati:

- i comuni ricadenti in ciascuna delle unità idrografiche in cui è articolato il distretto,
- i comuni afferenti a ciascun aggregato di acque superficiali in cui è ripartita ogni singola unità idrografica,
- i comuni afferenti ad ogni acquifero in cui è ripartita ogni singola unità idrografica.

Tale individuazione risulta fondamentale per comprendere le relazioni esistenti fra i diversi settori di utilizzo della risorsa e le caratteristiche quali – quantitative dei corpi idrici ricompresi nelle diverse forme di aggregazione sopra indicate (unità idrografiche, aggregati di acque superficiali, acquiferi).

### **Rilevazione dei dati elementari utili per l'analisi**

Per l'effettuazione dell'analisi economica i dati devono essere rilevati con riferimento a:

- ogni comune afferente al distretto
- ogni singolo utilizzo della risorsa (Servizio idrico integrato, settore irriguo e settore industriale)

Tale rilevazione di dettaglio consente di effettuare valutazioni circa:

- l'impatto economico della situazione esistente prima e dopo l'individuazione delle misure relativamente ad ogni singolo aggregato di acque superficiali in cui è stato articolato il distretto
- l'impatto economico della situazione esistente relativamente ad ogni acquifero prima e dopo l'individuazione delle misure presente nel distretto
- l'impatto economico della situazione esistente relativamente all'intero distretto.

Si riportano di seguito i dati relativi ad ogni comune da rilevare per l'analisi economica con riferimento ad ogni singolo utilizzo della risorsa.

### **Settore idrico integrato**

Con riferimento al settore idrico integrato i dati devono essere rilevati tenendo conto anche delle informazioni possedute dalle Autorità di Ambito presenti nel distretto e dalle società di gestione in esse operanti. Particolare attenzione in tal senso deve essere rivolta a quanto contenuto nei piani di ambito elaborati dalle Autorità di Ambito e nei bilanci di esercizio redatti dalle società di gestione. Tali informazioni, per essere completamente efficaci, devono essere integrate con i risultati del controllo effettuato dalle Autorità di Ambito sulla gestione del servizio e con i dati elaborati dai sistemi di controllo di gestione adottati dalle società.

Si riportano di seguito le informazioni da rilevare ai fini dell'analisi economica articolate in dati che forniscono informazioni circa l'utilizzo della risorsa e quelle relativi ad aspetti più direttamente di origine economico finanziaria.

Per il settore idrico integrato devono essere rilevati innanzitutto i seguenti dati generali:

- il numero di Ambiti territoriali presenti sul territorio, con indicazione dei comuni interessati, della superficie di riferimento, della popolazione residente e servita, del numero di utenti del servizio, del numero di impianti di potabilizzazione, del numero di impianti di depurazione e relative potenzialità, dei chilometri di rete acquedotto e fognatura.
- il numero di gestori presenti, con indicazione per ciascuno di essi delle forme di gestione, delle modalità di affidamento e della durata dell'affidamento.

Successivamente alla rilevazione dei dati generali l'attenzione deve essere posta sulle informazioni consentono di effettuare valutazioni circa l'utilizzo della risorsa e sui dati che permettono l'analisi economico finanziaria

#### **Informazioni per la valutazione dell'utilizzo della risorsa:**

- volume captato
- volume immesso in rete
- volume erogato
- volume fatturato suddiviso: utenze civili, industria, agricoltura e zootecnia, altro
- perdite di rete
- grado di copertura del servizio acquedotto, fognatura e depurazione (percentuale di popolazione allacciata a ciascun servizio)
- volume fatturato suddiviso per uso: agricolo e zootecnico, industriale e altre attività economiche, domestico, non domestico, altri usi civili
- dotazione media pro capite
- AE serviti da fognatura
- AE serviti da fognatura rete separata
- AE serviti da fognatura rete mista
- impianti di depurazione: n., tipologia di trattamento, AE serviti per tipologia di trattamento, potenzialità massima in AE
- risultati di indagine di Customer Satisfaction
- Grado di soddisfazione dei livelli di servizio obiettivo contenuti nel Piano di Ambito e nei documenti ad esso collegati



- scarichi afferenti al SII distinti per tipologia di trattamento (I; II; III) in termini di AE
- scarichi da fonti autonome domestiche
- pareri su autorizzazione allo scarico industriale
- scarichi da pozzi industriali
- carico effettivo in ingresso al depuratore (BPD, COD, Azoto, fosforo)
- carico effettivo in uscita al depuratore (BPD, COD, Azoto, fosforo)
- carico inquinante potenziale in termini di AE per fonte di inquinamento (ristorante, popolazione residente, lavoratore e studente, ecc)
- destinazione fanghi: t/anno e % destinata a: agricoltura, discarica, termodistruzione, compostaggio, totale
- n. punti di prelievo da pozzi, sorgenti, acque superficiali
- volumi prelevati da acque superficiali (pozzi, sorgenti, acque superficiali) per uso idropotabile
- portata dei corpi idrici
- portata ipotetica senza prelievi dei corpi idrici

### Informazioni per la valutazione economico finanziaria

<b>RICAVI</b>
<b>RICAVI DALLE VENDITE E DALLE PRESTAZIONI</b>
Ricavi da Tariffa
mc
tariffa media
Conguaglio
Contributi di bonifica
Ricavi da quota fissa
<b>RICAVI SERVIZIO IDRICO INTEGRATO</b>
Allacciamenti/estensioni per utenti
Scarichi da fonti autonome domestiche
Pareri su autorizzazione allo scarico industriale
Scarichi da pozzi industriali
Pareri su pozzi e prestazioni di terzi
Pareri lottizzazioni e estensioni
Vendita acqua a terzi
Vendita acqua con autobotti e altre prestazioni ad utenza
Certificati verdi
Trattamento rifiuti liquidi
Fatturazioni su commesse
<b>VARIAZIONE POSITIVE RIMANENZE E LAVORI IN CORSO SU ORDINAZIONE</b>
<b>INCREMENTO DI IMM.NI PER LAVORI INTERNI</b>
Capitalizzazione spese del personale
N. ore
Costo orario
Capitalizzazione costi per materiali
<b>ALTRI RICAVI E PROVENTI</b>
Rimborso spese postali
Penali per morosità
Pareri lottizzazioni e estensioni
Altri ricavi vari
Utilizzo contributi c/capitale e fondo depurazione

Le informazioni contenute in tale tabella devono essere fornite per ciascuno degli anni di Piano di ambito già trascorsi.

<b>COSTI</b>
<b>PER MATERIE PRIME SUSSIDIARIE DI CONSUMO E MERCI</b>
Cancelleria vestiario e varie
Materiali di consumo
Acquisto acqua
mc. Acqua
Reattivi, prodotti chimici e di laboratorio
Carburante
<b>PER SERVIZI</b>
Manutenzione ordinaria
Energia elettrica e forza motrice
kWh
costo unitario medio
Smaltimento fanghi e rifiuti

Servizi noleggio parco auto
Trasporto acqua
Servizi in conto vendita
Gas
Analisi laboratorio
Spese utenze consulenze vigilanza pulizia condominio 626e altri
Costi Pieve Santo Stefano
Spese di Comunicazione
Altri servizi commerciali
Spese telefoniche
Spese bancarie e postali
Spese legali, consulenze e certificazioni
Compensi amministratori e sindaci revisori
Buoni pasto personale dipendente
Collaborazioni lavoro interinale
Viaggi trasferte e altri servizi amministrativi
Assicurazioni
Prestazioni accessorie
<b>GODIMENTO BENI DI TERZI</b>
Canone di concessione
Altre spese di concessione
Affitti locazioni leasing
Contributo dighe
Contributo di bonifica
Noleggio mezzi
<b>PER IL PERSONALE</b>
<b>di cui fondo solidarietà</b>
Salari e stipendi
Oneri sociali
Trattamento di fine rapporto
Altri costi
<b>MINORI COSTI GESTIONE</b>
<b>AMMORTAMENTI E SVALUTAZIONI</b>
Ammortamento immobilizzazioni immateriali
Ammortamento immobilizzazioni immateriali/ED MATERIALI
Amm.to immobilizz.ni materiali
Amm.to investimenti F.do Depurazione e contributi pubblici
Svalutazione crediti
<b>VARIAZIONE NEGATIVE RIMANENZE E LAVORI IN CORSO SU ORDINAZIONE</b>
<b>ACCANTONAMENTO PER RISCHI</b>
Accantonamenti per rischi
Acc.to fondo utenze deboli
Acc.to concessioni e attraversamenti
Altri accantonamenti
<b>ALTRI ACCANTONAMENTI</b>
Accantonamento fondo depurazione
<b>ONERI DIVERSI DI GESTIONE</b>
Imposte e tasse non sul reddito
Contributo di bonifica
Perdite su crediti
Altri oneri di gestione
<b>di cui imposta sostitutiva</b>
<b>MARGINE OPERATIVO</b>
<b>EBITDA</b>
<b>PROVENTI ED ONERI FINANZIARI</b>

Proventi finanziari
Certificati verdi
Oneri finanziari
<b>PROVENTI ED ONERI STRAORDINARI</b>
<b>Proventi</b>
Sopravvenienze attive
Altri proventi
<b>Oneri</b>
Sopravvenienze passive
Altri oneri
<i>Fondo cooperazione internazionale</i>
<i>Oneri diversi</i>
<i>Sopravv. Passive per acc.to f.di straordinari</i>
<b>IMPOSTE SUL REDDITO DELL'ESERCIZIO</b>
Imposte differite (anticipate)
imposte correnti
<b>RISULTATO D'ESERCIZIO</b>

Le informazioni contenute in tale tabella devono essere fornite per ciascuno degli anni di Piano di ambito già trascorsi.

INVESTIMENTI		Investimenti annui da tariffa		Investimenti annui da fondo depurazione		Investimenti annui finanziati con fondi pubblici		TOTALE INVESTIMENTI	
		Previsto nel Piano (per il periodo passato)	Realizzato	Previsto nel Piano (per il periodo passato)	Realizzato	Previsto nel Piano (per il periodo passato)	Realizzato	Previsto nel Piano (per il periodo passato)	Realizzato
Acquedotto	nuove opere								
	manutenzioni ordinarie								
	manutenzioni straordinarie								
Fognatura	nuove opere								
	manutenzioni ordinarie								
	manutenzioni straordinarie								
Depurazione	nuove opere								
	manutenzioni ordinarie								
	manutenzioni straordinarie								

Le informazioni contenute nella tabella devono essere fornite con riferimento a ciascuno degli anni di Piano di Ambito già trascorsi.

<b>TARIFFA</b>
Costi operativi tariffati
% efficienza
Recupero efficienza
Canoni concessione
Ammortamenti
Remunerazione capitale
totale componenti tariffarie
Volumi vendita acqua per servizio
tariffa reale media
<i>tariffa anno precedente rivalutata</i>
tariffa applicabile
tariffa media applicata da articolazione tariffaria per servizio
tariffa media applicata da articolazione tariffaria per tipologia di utenza

Le informazioni contenute in tale tabella devono essere fornite per ciascuno degli anni di Piano di ambito già trascorsi.

### **Il settore irriguo**

Con riferimento al settore irriguo devono essere rilevate le seguenti informazioni:

- A. Dati in possesso dell'Istat
  - il numero delle aziende agricole esistenti con l'indicazione del numero degli addetti
  - Consumi intermedi del settore agricoltura in ognuno dei comuni del distretto oppure per provincia
  - valore aggiunto per agricoltura (suddivisa in coltivazioni agricole, allevamenti e servizi annessi), silvicoltura, pesca
- B. Dati provenienti dall'Autorità di bacino integrati dai dati provenienti dall'Autorità di Ambito e dalle società di gestione del servizio idrico integrato.
  - i volumi prelevati direttamente dagli agricoltori
  - i volumi prelevati da acque superficiali per uso irriguo
  - i volumi prelevati da acque sotterranee per uso irriguo
  - la piovosità media espressa in mm, riferita la ciclo naturale (circa 120 gg tra la semina e il raccolto, periodo aprile-settembre)
  - le superfici agricole utilizzate per tipologia di coltura
  - il numero delle aziende agricole distinte per tipologia di approvvigionamento (da acquedotto, da acque sotterranee, da corsi d'acqua superficiali, da laghi, direttamente da impianti di depurazione, mediante raccolta di acque pluviali)
- C. Dati provenienti dai consorzi di bonifica e di irrigazione integrati con le informazioni disponibili presso le Comunità Montane

- Ettari gestiti dai consorzi di bonifica e irrigui
- Contributi di bonifica corrisposti dagli utenti

D. Dati in possesso di Enti quali le Agenzie Regionali per l'Ambiente e le Agenzie Regionali per lo sviluppo e l'innovazione nel settore agricolo forestale integrati con i dati del gestore

- Ettari di Superficie Agricola Utilizzata irrigata per tipologia di coltura
- Ettari di Superficie Agricola Utilizzata irrigabile
- Uso medio fitofarmaci per ettari
- Tipologie di approvvigionamento (canali aperti, sistemi di tubazione a pressione,...)
- Tecniche di irrigazione (scorrimento superficiale, allagamento, aspersione...)
- Quantitativo di acqua medio necessario per le principali colture della regione toscana (mais, girasole, grano, ecc) per ettaro
- Carico inquinante potenziale nel settore agricolo: Kg annui per ettaro di Azoto e Fosforo con riferimento a frumento, mais, riso, altri cereali, patata, barbabietola, foraggiere, prati-pascoli, vite, frutteti
- Carico inquinante potenziale nel settore zootecnico: Kg annui per capo di BOD, COD, Azoto e Fosforo con riferimento a bovini, suini, ovini-caprini, equini, avicoli

E. Dati in possesso delle province

- Volumi di acqua prelevati dagli agricoltori tramite consorzi di bonifica e irrigui
- superfici aree protette
- superfici zone montane
- superfici aziende agricoltura biologica

Al fine di poter completare l'analisi sarebbe necessario possedere con riferimento alle aziende agricole anche informazioni di tipo economico finanziario. Tali informazioni, purtroppo, al momento non risultano ottenibili se non ad eccezione di alcune considerazioni contenute nei piani di classifica redatti dai Consorzi di bonifica e dalle Comunità montane.

Ai fini dell'analisi potrebbe essere individuato un campione di aziende su cui effettuare la valutazione completa attraverso l'analisi dei bilanci di esercizio dalle stesse elaborati.

## **Il settore industriale**

Con riferimento al settore industriale ai fini dell'analisi economica, oltre all'indicazione del numero delle aziende presenti e dei relativi occupati, devono essere analizzati gli aspetti di seguito riportati articolati per Fonte del dato.

A. Dati disponibili presso l'ISTAT

- Fatturato complessivo individuato per ogni settore industriale

- Consumi intermedi complessivi per ogni settore industriale
- Valore aggiunto complessivo a prezzi base per settore

B. Dati disponibili presso le Autorità di Bacino

- volumi prelevati da acque sotterranee per uso industriale
- volumi prelevati da acque superficiali per uso industriale

C. Dati disponibili presso le Aziende regionali per la protezione dell'Ambiente integrati con quelli disponibili presso le società di gestione del Servizio Idrico Integrato

- carico inquinante potenziale in ingresso al depuratore

Al fine di effettuare un'analisi completa dei costi per l'utilizzo della risorsa dovrebbero essere analizzati i costi di esercizio e di investimento sostenuti dalle aziende per l'utilizzo della risorsa e/o la depurazione della stessa. Nei casi in cui, infatti, le aziende non usufruissero dei servizi forniti dal gestore del servizio idrico integrato, comportamento che spesso si verifica nello svolgimento dell'attività industriale, la non considerazione di tali costi porterebbe ad una sottostima del costo complessivo della risorsa. Tali informazioni potrebbero essere ottenute esclusivamente mediante l'analisi dei bilanci di esercizio redatti dall'aziende stesse.

In una prima fase la valutazione completa potrebbe essere effettuata mediante l'analisi dei bilanci di alcune aziende ritenute maggiormente significative.

Autorità di Bacino del Fiume Arno

**Applicazione della metodologia per la realizzazione dell'Analisi  
Economica del Piano di Gestione delle Acque del Distretto  
dell'Appennino Settentrionale**

**Caso Pilota**



## Sommario

<u>Introduzione.....</u>	<u>3</u>
<u>Le fasi dell'analisi economica nell'Area Pilota.....</u>	<u>3</u>
<u>Ricognizione della normativa a livello regionale.....</u>	<u>4</u>
<u>Ripartizione del distretto in unità idrografiche.....</u>	<u>5</u>
<u>Ripartizione delle singole unità idrografiche per aggregati di acque superficiali con riferimento alle acque superficiali e per acquiferi con riferimento alle acque sotterranee.....</u>	<u>6</u>
<u>Individuazione dei comuni ricadenti nelle unità idrografiche, negli aggregati di acque superficiali e negli acquiferi.....</u>	<u>15</u>
<u>Costruzione degli indicatori per l'analisi economica.....</u>	<u>21</u>
<u>    77</u>	
<u>    77</u>	
<u>    83</u>	
<u>    83</u>	
<u>    84</u>	
<u>    85</u>	
<u>    85</u>	
<u>    91</u>	
<u>    92</u>	
<u>Considerazioni conclusive.....</u>	<u>93</u>

## **Introduzione**

Il presente lavoro si pone l'obiettivo di illustrare i risultati derivanti da una prima implementazione della Metodologia per l'Analisi Economica (di seguito Metodologia) individuata dall'Autorità di Bacino ai fini della determinazione delle misure da prevedere nel Piano di Gestione del Distretto dell'Appennino Settentrionale.<sup>1</sup>

I risultati in oggetto sono relativi ad una sperimentazione effettuata su un'area pilota, ovvero su una porzione di territorio ritenuta, per motivi ambientali, sociali, gestionali ed economico finanziari, significativa, comprendente le zone del Casentino, della città di Arezzo e della Valdichiana. L'area pilota coincide quasi completamente con l'ATO 4 Alto Valdarno ed è, quindi, servita dal punto di vista idropotabile dalla società di gestione del Servizio idrico Integrato "Nuove Acque Spa".

Gli obiettivi che l'Autorità di Bacino si è posta con la sperimentazione sono i seguenti:

- comprendere le caratteristiche dell'area analizzata al fine di determinarne i punti di forza e di debolezza e individuare le misure più idonee da adottare,
- valutare l'effettiva applicabilità della Metodologia adottata, al fine di apportare alla stessa modifiche o miglioramenti eventualmente necessari per incrementarne l'efficacia,
- rilevare l'effettiva disponibilità nel territorio di competenza delle informazioni necessarie per l'analisi economica.

L'analisi economica è stata condotta prendendo in considerazione le principali fonti di utilizzo della risorsa presenti nel territorio, ovvero l'uso idropotabile, irriguo e industriale, al fine di comprendere l'impatto prodotto da ciascuno di essi dal punto di vista ambientale e le caratteristiche sociali ed economico finanziarie di ciascuno di questi.

È opportuno evidenziare che numerose sono state le difficoltà incontrate. Mentre si è potuto procedere, grazie alla collaborazione della società Nuove Acque Spa e dell'AATO 4 "Alto Valdarno" ad uno studio dettagliato relativamente all'uso idropotabile, lo stesso non si può dire per gli altri due settori. La non completezza e talvolta l'assoluta mancanza delle informazioni necessarie per l'analisi non ha reso possibile il raggiungimento di tutti gli obiettivi che la stessa si poneva di conseguire.

## **Le fasi dell'analisi economica nell'Area Pilota**

Il primo passo compiuto ai fini dell'analisi economica si è sostanziato nella ricognizione della normativa adottata a livello regionale (capitolo 2) al fine di comprendere come la stessa si collocasse all'interno del contesto legislativo comunitario e nazionale di riferimento e se ponesse ulteriori indirizzi allo svolgimento dell'attività in oggetto. In particolare, si è tenuto conto di quanto previsto dalla normativa della Regione

---

<sup>1</sup> "Metodologia per la realizzazione dell'Analisi Economica del Piano di Gestione delle Acque del Distretto dell'Appennino Settentrionale".

Toscana, ritenuta significativa essendo l'area pilota quasi interamente ricompresa all'interno di tale Regione.

Successivamente, si è proceduto alla ripartizione del distretto in unità idrografiche (capitolo 3) e alla successiva articolazione di ciascuna di queste per aggregati di acque superficiali con riferimento alle acque superficiali e per acquiferi con riferimento alle acque sotterranee (capitolo 4). Sono stati quindi individuati i comuni ricadenti nelle unità idrografiche, negli aggregati di acque superficiali e negli acquiferi (capitolo 5). Una volta individuato il territorio di analisi, si è proceduto alla rilevazione delle informazioni necessarie per l'analisi economica e alla costruzione di alcuni indicatori da utilizzare per tale analisi (capitolo 6).

### **Ricognizione della normativa a livello regionale**

Le norme regionali considerate sono quelle di seguito riportate.

- ***Legge Regionale n. 81/1995 “Norme di attuazione della Legge 5 gennaio 1994, n. 36 Disposizioni in materia di risorse idriche”*** disciplinante la delimitazione degli Ambiti Territoriali Ottimali (di seguito ATO) per la gestione del Servizio Idrico Integrato, la cooperazione tra gli enti locali ricadenti in ciascun Ambito territoriale ottimale, i termini e le procedure per l'organizzazione del Servizio idrico integrato, gli indirizzi per una gestione efficiente e efficace” (articolo 1 comma 1). In particolare essa stabilisce, fra l'altro, all'art. 1 comma 2, che “per conseguire economicità gestionale e garantire che la gestione risponda a criteri di efficienza ed efficacia il Servizio Idrico Integrato è affidato ad un unico soggetto gestore per ciascun ATO, salvo quanto disposto dall'art.9 comma 4 della Legge 5 gennaio 1994 n.36 e all'art. 2. articola il territorio regionale in 6 Ambiti Territoriali Ottimali: ATO 1 denominato “Toscana Nord”, ATO 2 “Basso Valdarno”, ATO 3 “Medio Valdarno”, ATO 4 “Alto Valdarno”, ATO 5 “Toscana Costa”, ATO 6 “Ombrone”.
- ***Legge Regionale n. 20/2006 “Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento”*** la quale, in attuazione del D. Lgs. n.152 del 2006, detta disposizioni in merito alla tutela delle acque ed in particolare con riferimento a: competenze e procedure autorizzative, acque destinate all'uso agronomico, acque meteoriche e di lavaggio delle aree esterne, acque di restituzione, acque di miniera o perforazione, allacciamenti e scaricatori di piena delle pubbliche fognature, coordinamento con e tra strumenti di pianificazione, tutela della acque a specifica destinazione, obiettivi di qualità ambientali e limiti di emissione.
- ***Legge Regionale n. 34/1994 “Norme in materia di bonifica”*** disciplinante l'attività di bonifica nella Regione Toscana. Tale legge, all'articolo 1, definisce l'attività di bonifica come “il complesso degli interventi finalizzati ad assicurare lo scolo delle acque, la sanità idraulica del territorio e la regimazione dei corsi d'acqua naturali, a conservare ed incrementare le risorse idriche per usi agricoli in connessione con i piani di utilizzazione idropotabile ed industriale, nonché ad adeguare, completare e

mantenere le opere di bonifica già realizzate”. La legge, inoltre, stabilisce, all’articolo 5, che tutto il territorio regionale è classificato di bonifica ed è suddiviso in comprensori. L’articolo 53 precisa che nel comprensorio in cui non sia stato costituito un Consorzio le funzioni ad esso attribuite dalla legge stessa sono esercitate dalle Comunità montane competenti per territorio. All’articolo 15 viene statuito che la partecipazione al Consorzio è obbligatoria per i proprietari di immobili agricoli ed extra-agricoli che ricevono o possono ricevere benefici dall’attività di bonifica già realizzata o ancora da attuare. I consorziati sono tenuti al pagamento del contributo consortile. Questo ultimo è definito, all’articolo 16, come la quota dovuta da ciascun consorziato per le spese connesse alla realizzazione di interventi pubblici da cui il consorziato derivi un beneficio di particolare rilevanza, allo svolgimento delle attività consortili ed al funzionamento del Consorzio stesso. L’ammontare del contributo di bonifica è determinato in proporzione ai benefici derivanti a ciascun immobile individuati nel “Piano di classifica degli immobili” elaborato dal consorzio.

### **Ripartizione del distretto in unità idrografiche**

Al fine di rilevare le relazioni esistenti tra i diversi aspetti che devono essere considerati nell’analisi economica (ambientali, sociali e economico-finanziari) e di valutare l’impatto della situazione esistente sui vari usi dell’acqua (industriale, agricolo e servizio idrico integrato), l’intero territorio del Distretto dell’Appennino Settentrionale è stato suddiviso in 12 unità idrografiche coincidenti con i 12 bacini idrografici in essa ricadenti.

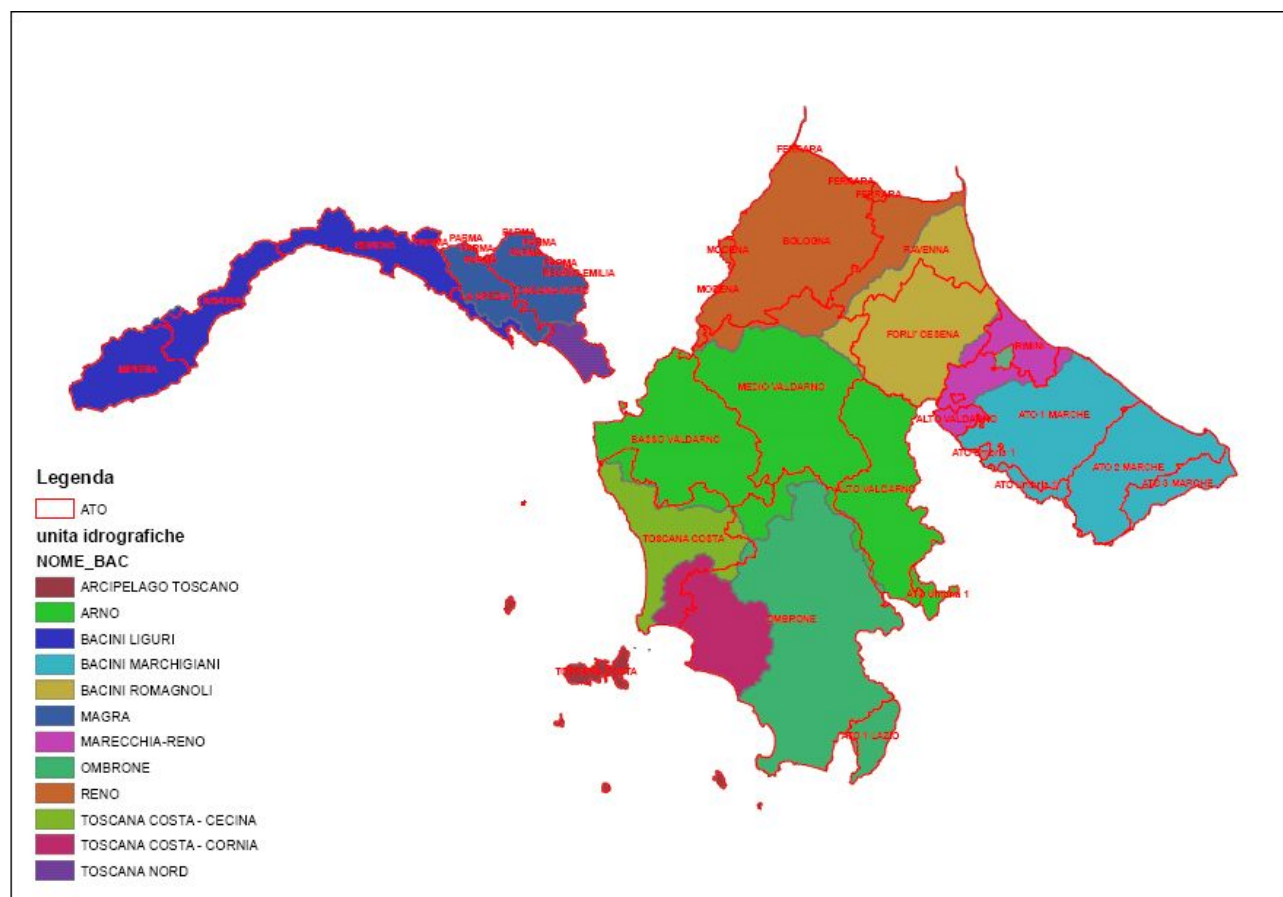
Nello specifico i bacini interessati sono i seguenti:

- a) Bacino dell’Arcipelago Toscano,
- b) Bacino dell’Arno,
- c) Bacini Liguri,
- d) Bacini Marchigiani,
- e) Bacini Romagnoli,
- f) Bacino del Magra,
- g) Bacino del Marecchia-Reno,
- h) Bacino dell’Ombrone,
- i) Bacino del Reno,
- j) Bacino Toscana Costa – Cecina,
- k) Bacino Toscana Costa – Cornia,
- l) Toscana Nord.

L’area pilota oggetto di questo studio ricade interamente nel Bacino dell’Arno.

La figura sottostante illustra il Distretto suddiviso nei bacini idrografici identificati e le delimitazioni territoriali degli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) afferenti al distretto. Si nota che l'area pilota afferisce quasi interamente all'ATO 4 Alto Valdarno.

**Figura 1.- Le unità idrografiche del Distretto dell'Appennino Settentrionale**



### **Ripartizione delle singole unità idrografiche per aggregati di acque superficiali con riferimento alle acque superficiali e per acquiferi con riferimento alle acque sotterranee**

L'area pilota è stata suddivisa in segmenti rilevanti per l'analisi economica, individuati sulla base della tipizzazione dei corpi idrici, ovvero della valutazione delle loro caratteristiche quali-quantitative. Tali segmenti, raggruppanti corpi idrici aventi caratteristiche quali-quantitative omogenee, sono distinti per:

- Aggregati di acque superficiali,
- Acquiferi di acque sotterranee.

L'individuazione degli aggregati di acque superficiali e degli acquiferi non implica la non considerazione delle caratteristiche quali-quantitative dei singoli corpi idrici. Questi ultimi, infatti, sono valutati dal punto di vista ambientale singolarmente e successivamente riaggregati ai fini dell'analisi economica.

È inoltre opportuno evidenziare che è stato deciso di escludere dall'analisi i corpi idrici afferenti al sistema dei laghi di Chiusi e Montepulciano dato che tali aree ricadono soltanto in parte nella porzione di territorio

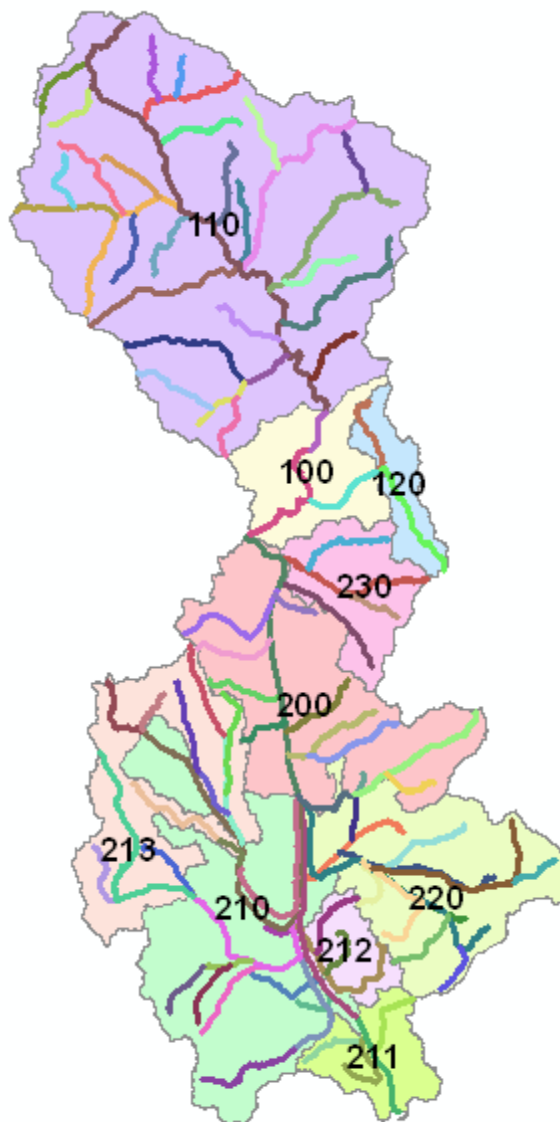
scelta come area pilota. Tale esclusione è stata ritenuta applicabile in quanto, costituendo tale sistema idrografico una realtà virtualmente separata dal resto del reticolo della Valdichiana per la presenza di regolazioni, la stessa è stata ritenuta non significativamente influente sui ragionamenti strumentali all'analisi economica.

#### **Aggregati di acque superficiali**

I 96 corpi idrici superficiali, afferenti ai bacini idrografici del Casentino, nella parte compresa fino alla confluenza del Canale Maestro della Chiana in Arno, e della Valdichiana, sono stati riuniti in 10 aggregati di acque superficiali.

Nella Figura 2 sono illustrati ognuno con un colore diverso, i fiumi costituenti gli aggregati di acque superficiali identificati nell'area pilota.

**Figura 2.- Corpi idrici superficiali e relativi aggregati di acque superficiali**



I singoli corpi idrici sono stati valutati ai fini dell'aggregazione sulla base dei seguenti aspetti:

- lo stato qualitativo, valutato ove è presente una stazione di monitoraggio, tramite monitoraggio pregresso secondo quanto previsto dal D. Lgs. 152/99, ove non presente, tramite giudizio esperto;
- il livello di rischio (1=a rischio, 2=non a rischio, 3=potenzialmente a rischio) presente per il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla Direttiva 2000/60 per il 2015;
- lo stato quantitativo, ovvero la capacità di rispettare la condizione del Deflusso minimo vitale, così come risultante dai bilanci idrici, evidenziando anche il tempo nel corso dell'anno per cui viene rispettato;
- le relazioni esistenti fra i diversi corpi idrici, al fine di verificare come i singoli corpi idrici si condizionano fra di loro dal punto di vista quali-quantitativo.

Ad ogni aggregato di acque superficiali è stato associato un codice numerico identificativo.

Il bacino del Casentino è costituito dagli aggregati di acque superficiali n°100, 110, 120, mentre gli aggregati di acque superficiali n° 200, 210, 211, 212, 213, 220, 230 ricadono nel bacino della Valdichiana.

**Tab.1.- Aggregati di acque superficiali**

Bacino	Aggregato di acque superficiali	n° corpi idrici totali	Tipologia di corpi idrici presenti							Stato qualitativo		Stato quantitativo		Relazioni con gli altri aggregati di acque superficiali:	
										stato_qualità	a rischio/non a rischio	criticità in relazione a DMV	max criticità riscontrata a valle		
			di cui corpi idrici artificiali	n° c.i. tipo 10ef7N	n° c.i. tipo 10in7N	n° c.i. tipo 10ss2F	n° c.i. tipo 11ef7N	n° c.i. tipo 11in7N	n° c.i. tipo 11ss3N	da dati monitoraggio ex 152/99, o da giudizio esperto	giudizio esperto	da Piano bilancio idrico	da Piano bilancio idrico	fa parte del bacino di monte degli aggregati di acque superficiali:	riceve apporti di monte dagli aggregati di acque superficiali:
Casentino	100 Casentino: Arno a valle di Subbiano e T.Chiasa a valle della confl. del T.Chiasacchia	3	0					1	2	sufficiente	potenzialmente a rischio	deficit idrico nel Valdarno superiore	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	afferisce al F.Arno nel Valdarno Sup.	110-120
Casentino	110 Casentino a monte di Subbiano	30	0	24	5	1				buono	non a rischio	deficit idrico nel Valdarno superiore	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	100	
Casentino	120 Casentino: reticolo a monte della confluenza T.Chiasacchia - T.Chiasa	2	0				1	1		buono	non a rischio	deficit idrico nel Valdarno superiore	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	100	
Chiana	200 Valdichiana valle: C.M.Chiana a valle della confluenza del T.Foenna e affluenti zona Castiglion F.no e Civitella val di Chiana	13	5				6	2		sufficiente	a rischio	deficit idrico molto elevato	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	afferisce al Fiume Arno nel Valdarno Sup.	210-211-212-213-220-230
Chiana	210 Valdichiana media: C.M.Chiana in zona Foiano, Allacc. sx, F.del Terchio, T.Foenna, T.Salarco	13	9				3	1		sufficiente	a rischio	deficit idrico molto elevato	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	200	213-211-212
Chiana	211 Valdichiana monte (zona Montepulciano)	4	4							buono	potenzialmente a rischio	deficit idrico molto elevato	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	210-200	
Chiana	212 Valdichiana: Reglia allacciante di dx	3	3							sufficiente	potenzialmente a rischio	deficit idrico molto elevato	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	210-200	
Chiana	213 Valdichiana: porzioni di monte dei T.Foenna e Allacc. di sx e loro affluenti	12	4				5	3		buono	non a rischio	deficit idrico molto elevato	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	210-200	
Chiana	220 Valdichiana: C.Montecchio e T.Mucchia (zona Cortona-Camucia)	12	9				2	1		sufficiente	potenzialmente a rischio	deficit idrico molto elevato	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	200	
Chiana	230 Valdichiana valle: affluenti di sx del C.M.Chiana nel tratto urbano di Arezzo	4	0				1	3		sufficiente	a rischio	deficit idrico nel Valdarno superiore	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	200	
Totali		96	34	24	5	1	18	12	2	sufficiente	a rischio	deficit idrico nullo	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	200	

Nella Tab. 1 sono illustrati in maniera analitica gli aggregati di acque superficiali identificati e per ognuno di questi è evidenziato:

- lo stato qualitativo esistente,
- il livello di rischio esistente in termini di non raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati dalla Direttiva 2000/60 entro il 2015,
- lo stato quantitativo, espresso in termini di rispetto del Deflusso Minimo Vitale (DMV).

Dall'analisi effettuata, è emerso, con riferimento alle *Acque superficiali*, quanto di seguito riportato.

- Per il Bacino del Casentino, tre aggregati mostrano uno stato qualitativo buono e solo un aggregato uno stato qualitativo sufficiente. Dal punto di vista quantitativo, tutti degli aggregati rispettano il Deflusso Minimo Vitale.
- Per il Bacino della Valdichiana la situazione risulta più critica. Cinque aggregati hanno uno stato qualitativo sufficiente e solamente due raggiungono lo stato buono. Per quanto riguarda gli aspetti quantitativi, sei dei sette aggregati sono caratterizzati da un deficit idrico molto elevato mentre solamente in uno viene rispettato il Deflusso Minimo Vitale.



### Acquiferi di acque sotterranee

Con riferimento alle acque sotterranee, l'analisi è stata effettuata in relazione ad ogni singolo acquifero, evidenziando, innanzitutto, per ciascuno di essi le caratteristiche quali quantitative e la valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla Direttiva 2000/60 entro il 2015.

All'interno dell'area pilota sono presenti i seguenti quattro acquiferi:

- I. Acquifero della Valdichiana;
- II. Acquifero del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino – Zona Casentino;
- III. Acquifero del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino – Zona Arezzo;
- IV. Acquifero delle Arenarie di Avolfossa della Toscana nord-orientale.

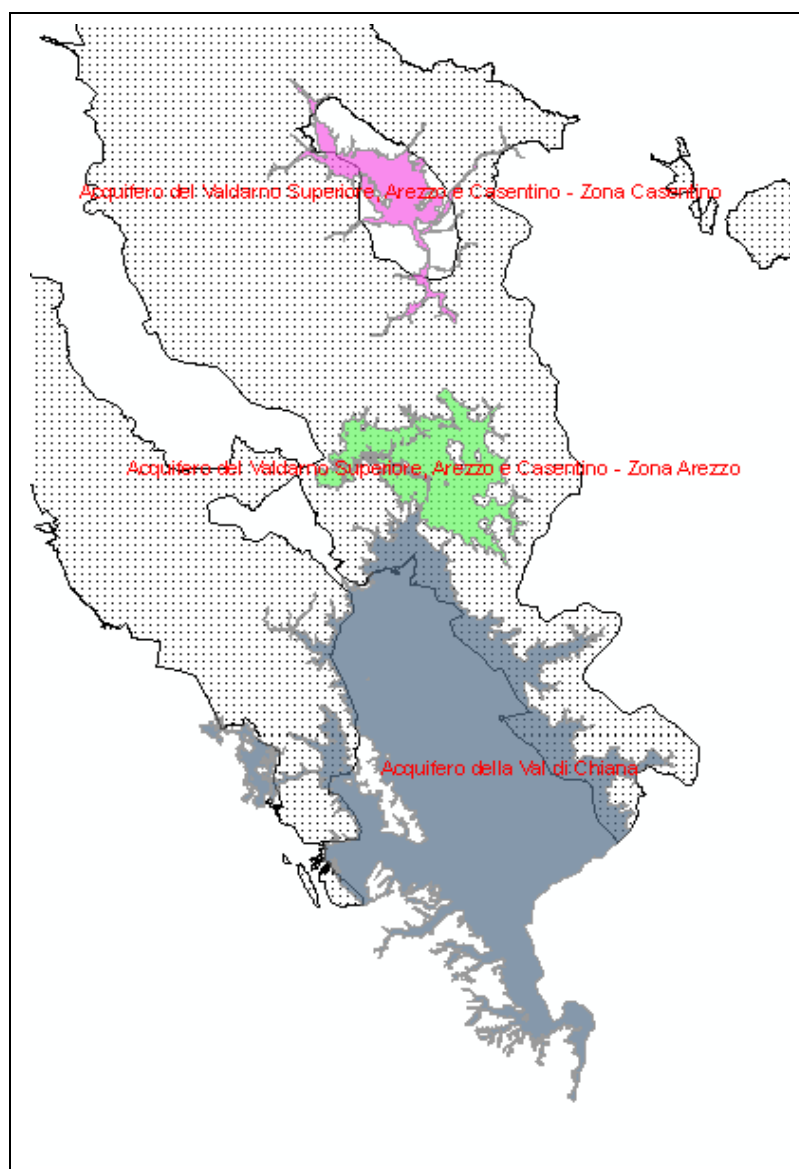
Relativamente al corpo idrico arenaceo, è opportuno evidenziare che questo presenta delle peculiarità rispetto agli altri 3 acquiferi. È in gran parte presente al di sotto degli altri tre acquiferi, sovrapponendosi con questi nello stesso territorio. Travalica inoltre i confini dell'area pilota, estendendosi al di là dello spartiacque del Pratomagno e dei monti del Chianti meridionale.

**Tab. 2.-Acquiferi**

Acquifero	TIPOLOGIA	Stati qualità acque sotterranee ex DL152/99								Stato di qualità e rischio di non raggiungimento obiettivi 2000/60			Area (m2)
		Stato chimico	Stato quantitativo			Stato qualità ambientale							
		scas_giud	Bilanci o	Squ AS_PTA	SquAS tren	SquAS_giud	SAAS0206 G	SAAS_TRE ND	SAAS CRIT	STATO_Q UAL	RIS CHI O	note	
Acquifero della Val di Chiana	Poroso	buono	positivo	C	Miglioramento significativo	L	scadente	miglioramen to	Ferro, Manganese, nitrati	scadente	1	da monitoraggio	630.492.532,63
Acquifero del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino - Zona Casentino	Poroso	buono	positivo	B		buono	buono	miglioramen to		buono	2	da monitoraggio	56.014.349,84
Acquifero del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino - Zona Arezzo	Poroso	buono	positivo	B	Stabile	buono	buono	stazionario	Ferro	buono	2	da monitoraggio	103.011.320,59
Acquifero delle arenarie di avanfossa della Toscana nord-orientale	Arenaceo									buono	3	giudizio esperto	4.532.018.594,78

Come si evince dalla Tab. 2 sopra riportata, tutti gli acquiferi ricadenti nell'area pilota sono caratterizzati da uno stato qualitativo e quantitativo buono, ad eccezione dell'acquifero interamente afferente alla Valdichiana che, pur avendo uno stato quantitativo buono, mostra uno stato qualitativo scadente.

**Figura 3.- Acquisiferi porosi (colore pieno) e acquifero arenaceo (puntinato)**



#### **Interconnessioni esistenti fra acque superficiali e acquiferi**

Le connessioni idrauliche dirette tra i corpi idrici superficiali e quelli sotterranei sono trascurabili per quanto riguarda gli acquiferi di Arezzo e della Valdichiana. Sono invece più significativi i rapporti tra l'acquifero del Casentino e l'aggregato di acque superficiali n°110. In tal caso il corpo idrico sotterraneo alimenta, in misura rilevante, i corpi idrici superficiali. Rapporti simili a questo esistono presumibilmente anche per l'acquifero arenaceo.

**Tab.3.- Aree di sovrapposizione tra acquiferi e aggregati di acque superficiali**

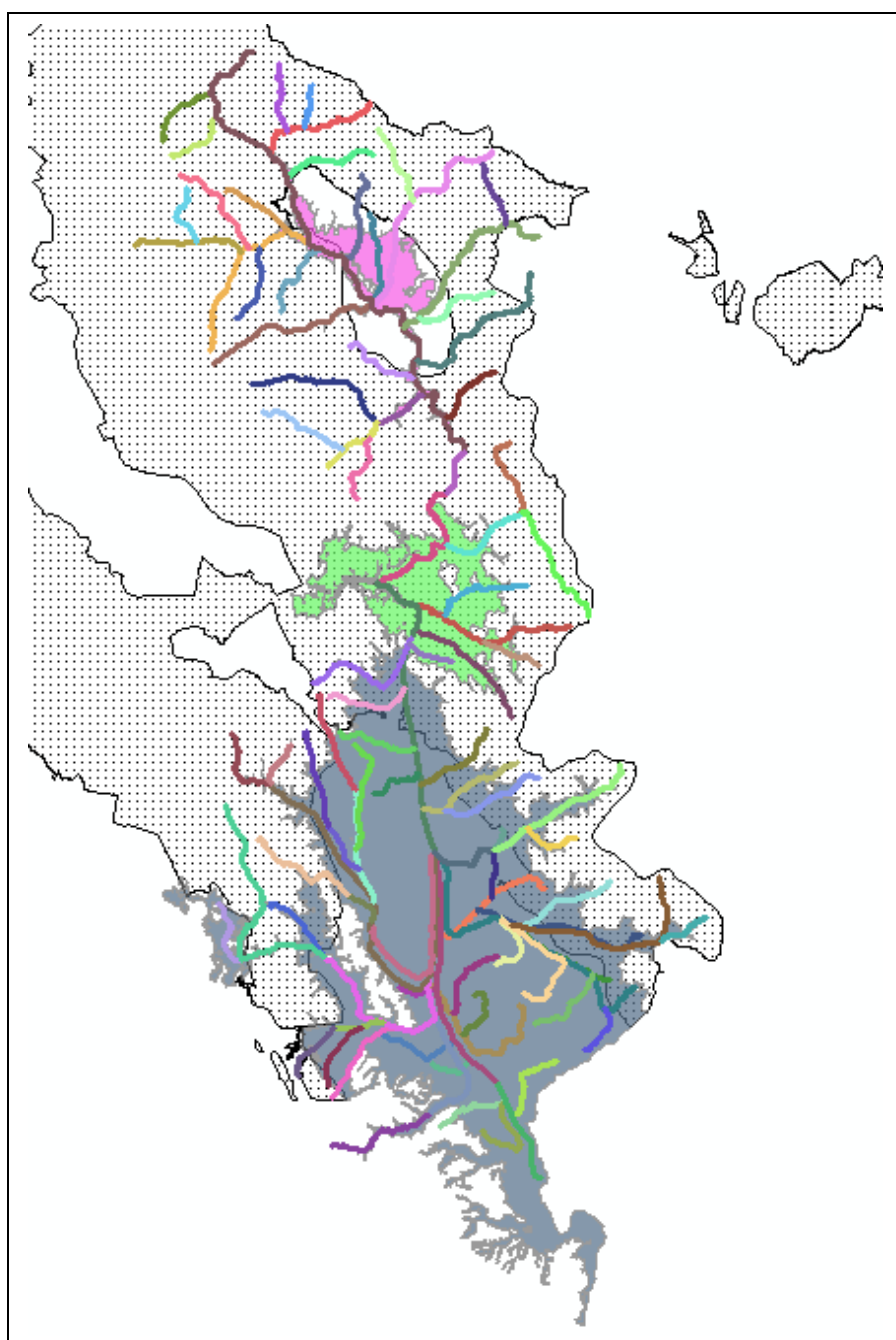
Aggregato di acque superficiali	Acquifero della Val di Chiana			Acquifero del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino - Zona Casentino			Acquifero del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino - Zona Arezzo			Acquifero delle arenarie di avanfossa della Toscana nord-orientale		
	m <sup>2</sup>	% della superficie dell'aggregato	% della superficie dell'acquifero	m <sup>2</sup>	% della superficie dell'aggregato	% della superficie dell'acquifero	m <sup>2</sup>	% della superficie dell'aggregato	% della superficie dell'acquifero	m <sup>2</sup>	% della superficie dell'aggregato	% della superficie dell'acquifero
100	0	0%	0%	0	-	-	27.382.816	28%	33%	98.256.299	100%	8%
110	0	0%	0%	56.014.350	8%	100%	0	0%	0%	611.846.276	83%	47%
120	0	0%	0%	0	-	-	0	0%	0%	45.778.682	100%	4%
200	126.023.089	51%	21%	0	-	-	18.912.180	8%	23%	175.600.945	71%	14%
210	156.826.734	55%	26%	0	-	-	0	0%	0%	64.964.060	23%	5%
211	41.194.015	65%	7%	0	-	-	0	0%	0%	0	0%	0%
212	42.779.825	100%	7%	0	-	-	0	0%	0%	0	0%	0%
213	72.296.616	40%	12%	0	-	-	0	0%	0%	108.473.841	60%	8%
220	145.142.617	69%	24%	0	-	-	0	0%	0%	104.777.508	50%	8%
230	0	0%	0%	0	-	-	36.348.195	43%	44%	84.897.259	100%	7%

Nella tabella sopraesposta sono evidenziate le aree di sovrapposizione (esprese in m<sup>2</sup>) tra le superfici degli aggregati di acque superficiali e quelle degli acquiferi dell'area pilota. In particolare, per ogni aggregato di acque superficiali è indicata la superficie di intersezione con l'acquifero, espressa in valore assoluto (m<sup>2</sup>). È inoltre evidenziata la percentuale che tale superficie rappresenta sia con riferimento all'aggregato di acque superficiali e che all'acquifero.

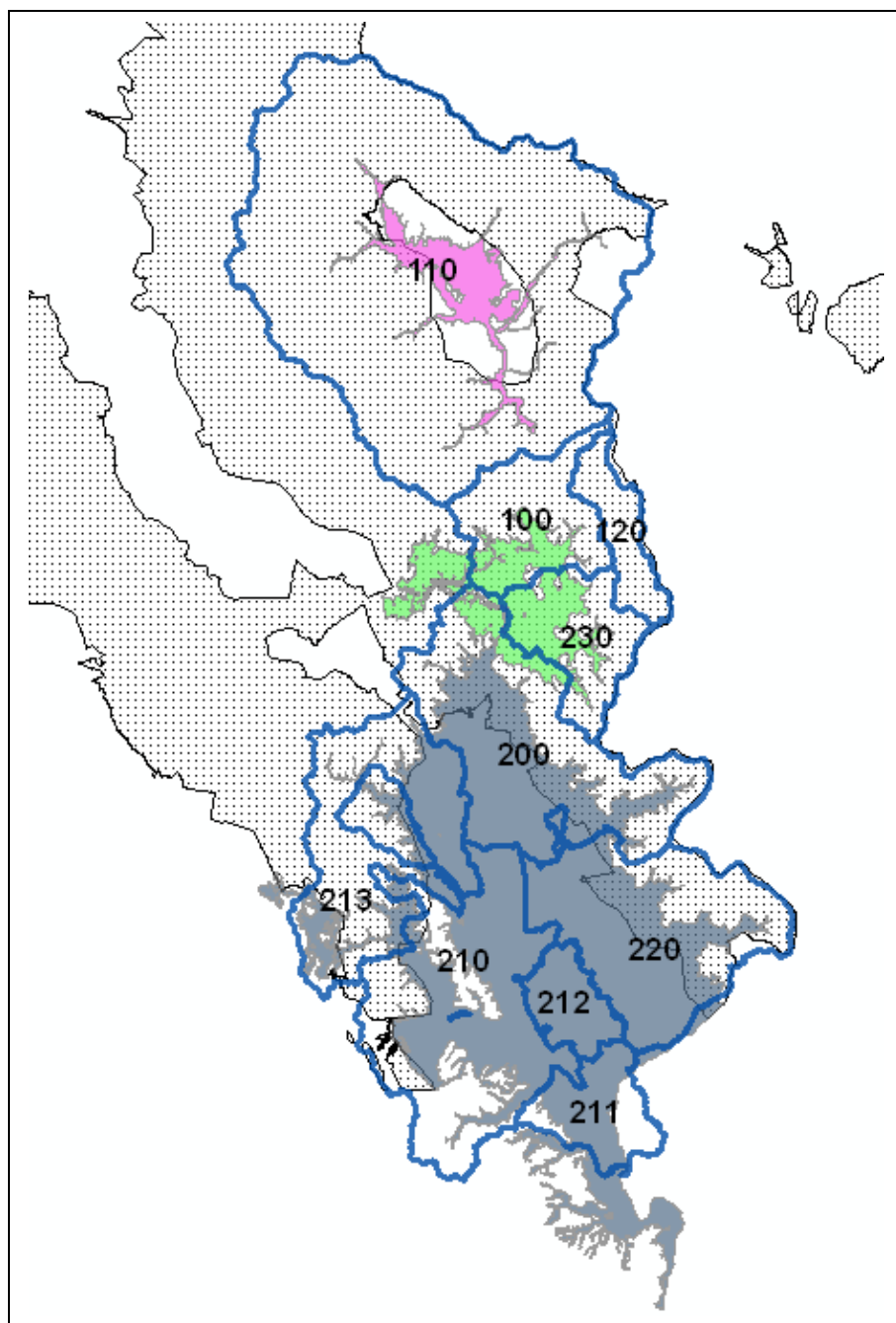
Ad esempio, l'aggregato di acque superficiali n. 200 presenta una superficie di intersezione con l'acquifero della Valdichiana pari a 126.023.089 m<sup>2</sup>. Tale superficie rappresenta il 51% della superficie dell'aggregato di acque superficiali n. 200 ed il 21% di quella dell'acquifero della Valdichiana.

Tale analisi è stata effettuata al fine di comprendere le caratteristiche idrogeologiche del territorio in cui va ad impattare l'attività antropica.

**Figura 4.- Sovrapposizione territoriale tra corpi idrici superficiali e corpi idrici sotterranei**



**Figura 5.- Sovrapposizione territoriale tra aggregati di acque superficiali di corpi idrici superficiali e acquiferi di corpi idrici sotterranei**



**Individuazione dei comuni ricadenti nelle unità idrografiche, negli aggregati di acque superficiali e negli acquiferi**

Successivamente all'analisi delle caratteristiche idrografiche dell'Area pilota, si è proceduto all'individuazione di:

- a) i comuni ricadenti nell'area pilota,
- b) i comuni afferenti a ciascun aggregato di acque superficiali in cui è ripartita l'area pilota,

c) i comuni afferenti ad ogni acquifero dell'area pilota.

La rilevazione dei comuni ricadenti sui diversi corsi di acqua aggregati in Acque superficiali e Acquiferi costituisce la prima operazione da compiere al fine di comprendere le caratteristiche sociali ed economico finanziarie dei diversi utilizzatori della risorsa idrica presenti (uso industriale, uso irriguo e uso idropotabile), nonché l'impatto ambientale da questi prodotto nei diversi segmenti dell'area pilota.

**a) Comuni ricadenti nell'area pilota**

I Comuni ricadenti nel territorio dell'area pilota sono 31, di cui 23 della provincia di Arezzo, 5 della provincia di Siena, 1 di Firenze e 2 di Perugia.

Si riporta di seguito l'elenco dettagliato dei comuni interessati.

**Tab.4.- Comuni ricadenti nell'area pilota**

<b>Comuni</b>	<b>Provincia</b>
Anghiari	AR
Arezzo	AR
Bibbiena	AR
Bucine	AR
Capolona	AR
Castel Focognano	AR
Castel San Niccolò	AR
Castiglion Fiorentino	AR
Chitignano	AR
Chiusi Della Verna	AR
Civitella In Val Di Chiana	AR
Cortona	AR
Foiano della Chiana	AR
Lucignano	AR
Marciano della Chiana	AR
Monte San Savino	AR
Montemignaio	AR
Ortignano Raggiolo	AR
Poppi	AR
Pratovecchio	AR
Stia	AR
Subbiano	AR
Talla	AR
Montepulciano	SI
Rapolano Terme	SI
Sinalunga	SI
Torrita di Siena	SI
Trequanda	SI
Londa	FI
Castiglione del Lago	PG
Tuoro Sul Trasimeno	PG

**b) Comuni afferenti a ciascun aggregato di acque superficiali**

Per ogni aggregato di acque superficiali sono stati individuati i comuni ad esso afferenti.



**Tab.5.- Comuni e aggregati di acque superficiali**

Cod. aggregato di acque superficiali	Comune	Pr.	aggregato di acque superficiali (m2)	Area comune (m2)	Area intersezione (m2)	% di territorio dell'aggregato di acque superficiali rappresentata dal comune	% di territorio comunale ricadente nell'aggregato di acque superficiali
100	CAPOLONA	AR	98.256.299	47.506.103	38.961.881	40%	82%
	AREZZO	AR	98.256.299	384.827.038	35.843.674	36%	9%
	SUBBIANO	AR	98.256.299	77.746.535	22.826.469	23%	29%
110	CHIUSI DELLA VERNA	AR	737.638.178	102.130.443	92.448.108	13%	91%
	CHITIGNANO	AR	737.638.178	14.943.409	14.941.147	2%	100%
	MONTEMIGNAIO	AR	737.638.178	26.022.853	25.874.152	4%	99%
	BIBBIENA	AR	737.638.178	86.546.699	86.544.564	12%	100%
	CASTEL SAN NICCOLO'	AR	737.638.178	83.170.475	83.016.498	11%	100%
	POPPI	AR	737.638.178	96.894.368	82.348.667	11%	85%
	PRATOVECCHIO	AR	737.638.178	75.500.562	75.354.008	10%	100%
	STIA	AR	737.638.178	62.595.704	62.440.788	8%	100%
	TALLA	AR	737.638.178	59.950.259	58.894.734	8%	98%
	CASTEL FOCIGNANO	AR	737.638.178	56.529.602	56.449.096	8%	100%
	ORTIGNANO RAGGIOLO	AR	737.638.178	36.609.231	36.600.445	5%	100%
	LONDA	FI	737.638.178	59.327.306	11.364.592	2%	19%
120	AREZZO	AR	45.980.425	384.827.038	18.097.399	39%	5%
	SUBBIANO	AR	45.980.425	77.746.535	16.631.001	36%	21%
	ANGHIARI	AR	45.980.425	131.181.454	11.252.025	24%	9%
200	AREZZO	AR	246.246.763	384.827.038	120.786.421	49%	31%
	CASTIGLION FIORENTINO	AR	246.246.763	111.602.621	66.172.933	27%	59%
	CIVITELLA IN VAL DI CHIANA	AR	246.246.763	100.191.146	34.405.895	14%	34%
	MONTE SAN SAVINO	AR	246.246.763	89.584.481	18.991.080	8%	21%
210	SINALUNGA	SI	286.981.471	78.416.799	58.386.168	20%	74%
	TORRITA DI SIENA	SI	286.981.471	58.142.406	53.059.326	18%	91%
	MONTEPULCIANO	SI	286.981.471	165.831.541	45.515.829	16%	27%
	FOIANO DELLA CHIANA	AR	286.981.471	40.774.019	39.461.651	14%	97%
	LUCIGNANO	AR	286.981.471	44.880.225	24.357.983	8%	54%
	MONTE SAN SAVINO	AR	286.981.471	89.584.481	23.433.545	8%	26%
	TREQUANDA	SI	286.981.471	63.947.499	18.258.882	6%	29%
	MONTEPULCIANO	SI	63.124.394	165.831.541	44.780.048	71%	27%
211	CASTIGLIONE DEL LAGO	PG	63.124.394	205.812.955	16.030.704	25%	8%
212	CORTONA	AR	42.779.825	342.872.952	42.293.114	99%	12%
213	MONTE SAN SAVINO	AR	180.170.747	89.584.481	41.592.668	23%	46%
	CIVITELLA IN VAL DI CHIANA	AR	180.170.747	100.191.146	39.456.643	22%	39%
	RAPOLANO TERME	SI	180.170.747	82.924.373	37.369.691	21%	45%
	LUCIGNANO	AR	180.170.747	44.880.225	20.522.242	11%	46%
	SINALUNGA	SI	180.170.747	78.416.799	19.774.021	11%	25%
	BUCINE	AR	180.170.747	131.495.871	9.740.391	5%	7%
	MARCIANO DELLA CHIANA	AR	180.170.747	23.866.224	9.663.121	5%	40%
220	CORTONA	AR	209.554.867	342.872.952	169.654.290	81%	49%
	CASTIGLION FIORENTINO	AR	209.554.867	111.602.621	35.019.924	17%	31%
	TUORO SUL TRASIMENO	PG	209.554.867	54.923.447	4.766.101	2%	9%
230	AREZZO	AR	85.074.128	384.827.038	85.074.127	100%	22%

Nella tabella sopra esposta sono state rilevate le superfici di ciascun aggregato di acque superficiali e di ogni singolo comune al fine di rilevare:

- la percentuale di territorio di ciascun aggregato di acque superficiali rappresentata da ogni comune ad esso afferente;
- la percentuale di territorio comunale ricadente in ogni aggregato di acque superficiali.

Ad esempio, per l'aggregato di acque superficiali n. 100 viene indicata la superficie ricadente nel Comune di Capolona (pari a 38.961.881 m<sup>2</sup>). Tale superficie rappresenta il 40% del territorio del comune di Capolona e lo 82% dell'aggregato di acque superficiali n.100.

Tale analisi è stata effettuata al fine di comprendere sia come i singoli comuni incidono sui diversi aggregati di acqua superficiale, sia in quale percentuale ogni singolo aggregato di acqua superficiale è interessato da

ogni singolo comune. Tale valutazione costituisce un passo ulteriore per l'analisi dell'impatto antropico sui corpi idrici e delle caratteristiche di tale impatto.

Si tratta di una prima fase di analisi che risente, ovviamente, di alcune semplificazioni. Affinché l'analisi possa essere considerata completamente attendibile sarebbe necessario conoscere quali attività antropiche dei singoli comuni interessati insistono sulla singole superfici di volta in volta considerate.

### **c) Comuni afferenti ad ogni acquifero dell'area pilota**

Infine sono stati individuati i comuni afferenti ad ogni acquifero dell'area pilota:

- I. Acquifero della Valdichiana;
- II. Acquifero del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino – Zona Casentino;
- III. Acquifero del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino – Zona Arezzo;

Come precedentemente detto, nell'analisi non è stato considerato l'Acquifero delle arenarie di avanfossa della Toscana nord-orientale.

Dall'analisi effettuata è emerso che:

- l'Acquifero I "Acquifero della Valdichiana" ricade interamente nella parte più a sud dell'Area pilota ed in particolare nella Valdichiana;
- l'Acquifero II "Acquifero del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino – Zona Casentino" si colloca nella parte più a nord dell'Area pilota, in Casentino;
- l'Acquifero III "Acquifero del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino – Zona Arezzo", invece, si trova quasi interamente nel territorio del comune di Arezzo.

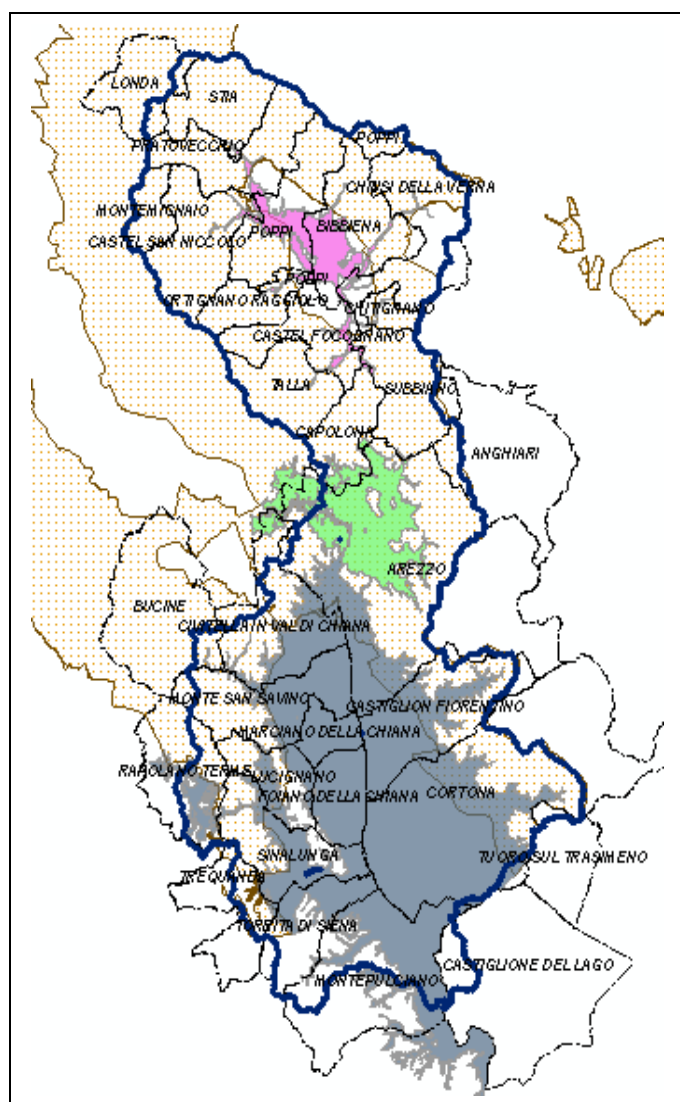
**Tab.6.- Comuni e acquiferi**

Comune	Area comune (m2)	Acquifero della Val di Chiana	Acquifero del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino - Zona Casentino	Acquifero del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino - Zona Arezzo	Acquifero delle arenarie di avanfossa della Toscana nord- orientale
		Area acquifero (ricadente in area pilota)			
		612.450.558	56.014.350	82.643.191	1.294.594.871
LONDA	59.327.306	-	-	-	11.364.592
ANGHIARI	131.181.454	-	-	-	11.158.885
AREZZO	384.827.038	51.158.128	-	74.674.100	240.426.558
BIBBIENA	86.546.699	-	24.739.152	-	47.839.882
BUCINE	131.495.871	279.940	-	-	9.740.391
CAPOLONA	47.506.103	-	284.451	7.174.474	46.084.198
CASTEL FOCOGNANO	56.529.602	-	4.588.843	-	46.632.062
CASTEL SAN NICCOLO'	83.170.475	-	2.167.020	-	81.518.138
CASTIGLION FIORENTINO	111.602.621	63.307.945	-	-	61.614.272
CHITIGNANO	14.943.409	-	294.970	-	12.077.952
CHIUSI DELLA VERNA	102.130.443	-	2.885.165	-	58.781.518
CIVITELLA IN VAL DI CHIANA	100.191.146	36.979.289	-	-	50.622.770
CORTONA	342.872.952	166.670.309	-	-	97.366.791
FOIANO DELLA CHIANA	40.774.019	39.592.810	-	-	-
LUCIGNANO	44.880.225	19.035.289	-	-	25.197.747
MARCIANO DELLA CHIANA	23.866.224	23.866.223	-	-	-
MONTEMIGNAIO	26.022.853	-	-	-	25.874.152
MONTE SAN SAVINO	89.584.481	45.827.459	-	-	42.621.142
ORTIGNANO RAGGIOLO	36.609.231	-	1.543.758	-	33.896.269
POPPI	96.894.368	-	15.629.682	-	69.606.471
PRATOVECCHIO	75.500.562	-	2.141.940	-	66.172.152
STIA	62.595.704	-	337.434	-	62.440.788
SUBBIANO	77.746.535	-	1.063.902	794.618	68.364.516
TALLA	59.950.259	-	338.033	-	59.516.479
MONTEPULCIANO	165.831.541	73.878.434	-	-	-
RAPOLANO TERME	82.924.373	12.530.915	-	-	15.262.912
SINALUNGA	78.416.799	38.127.121	-	-	38.181.532
TORRITA DI SIENA	58.142.406	25.080.365	-	-	3.202.102
TREQUANDA	63.947.499	1.072.520	-	-	8.225.654
CASTIGLIONE DEL LAGO	205.812.955	4	-	-	-
TUORO SUL TRASIMENO	54.923.447	12	-	-	84.496

Nella Tab. 6 sono state rilevate le superfici di intersezione tra ciascun acquifero ed ogni singolo comune dell'area pilota espresse in valore assoluto (m<sup>2</sup>).

Nella Figura 6 è illustrata la sovrapposizione esistente fra i comuni dell'area pilota e gli acquiferi.

**Figura 6.- Acquiferi e confini comunali**



### **Costruzione degli indicatori per l'analisi economica**

Ai fini dell'analisi economica, è stato utilizzato un sistema di indicatori integrato in grado di monitorare i diversi profili connessi all'utilizzo della risorsa idrica. Si riportano di seguito le tipologie di indicatori utilizzate:

- a) indicatori generali,
- b) indicatori per la valutazione della sostenibilità ambientale,
- c) indicatori per la valutazione della sostenibilità economico finanziaria,
- d) indicatori di correlazione fra i diversi aspetti della sostenibilità.

#### **a) Indicatori generali**

In tale sezione sono evidenziati gli indicatori in grado di consentire principalmente l'analisi delle caratteristiche socio demografiche del territorio e dei tre settori oggetto di analisi:

- Settore Idrico Integrato;
- Settore irriguo;
- Settore industriale.

nonché di alcuni aspetti generali che possono avere un'influenza sull'utilizzo della risorsa.

#### **Dati socio demografici del territorio del Distretto**

Nella Tab. 7 sono riportati i dati socio demografici dell'Area Pilota. Come si evince, l'area pilota risulta composta da 31 comuni di cui: 23 della provincia di Arezzo, 5 della provincia di Siena, 1 di Firenze e 2 di Perugia.

Nella fase attuale dell'analisi non tutte le valutazioni effettuate hanno potuto riguardare l'intera area pilota, ma soltanto alcuni comuni della stessa, a causa della non disponibilità dei dati necessari.

**Tab.7.-Dati socio demografici del territorio del Distretto**

<b>Comuni</b>	<b>Provincia</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Popolazione residente</b> al 30/11/2008 (Fonte: ISTAT)
Anghiari	AR	131.181.454	5.853
Arezzo	AR	384.827.038	98.743
Bibbiena	AR	86.546.699	12.750
Bucine	AR	131.495.871	10.010
Capolona	AR	47.506.103	5.363
Castel Focognano	AR	56.529.602	3.335
Castel San Niccolò	AR	83.170.475	2.839
Castiglion Fiorentino	AR	111.602.621	13.368
Chitignano	AR	14.943.409	968
Chiusi Della Verna	AR	102.130.443	2.135
Civitella in Val Di Chiana	AR	100.191.146	9.149
Cortona	AR	342.872.952	23.020
Foiano della Chiana	AR	40.774.019	9.402
Lucignano	AR	44.880.225	3.591
Marciano della Chiana	AR	23.866.224	3.318
Monte San Savino	AR	89.584.481	8.670
Montemignaio	AR	26.022.853	621
Ortignano Raggiolo	AR	36.609.231	862
Poppi	AR	96.894.368	6.295
Pratovecchio	AR	75.500.562	3.212
Stia	AR	62.595.704	2.970
Subbiano	AR	77.746.535	6.349
Talla	AR	59.950.259	1.160
Montepulciano	SI	165.831.541	14.537
Rapolano Terme	SI	82.924.373	5.213
Sinalunga	SI	78.416.799	12.803
Torrita di Siena	SI	58.142.406	7.427
Trequanda	SI	63.947.499	1.387
Londa	FI	59.327.306	1.845
Castiglione del Lago	PG	205.812.955	15.492
Tuoro sul Trasimeno	PG	54.923.447	3.859

**Precipitazioni**

Le precipitazioni medie mensili sono state rilevate in quanto le stesse influenzano il fabbisogno idrico, soprattutto nel settore irriguo.

La tabella che segue mostra il livello di precipitazioni (esprese in mm) nei bacini del Casentino e della Valdichiana nei mesi che più interessano le coltivazioni realizzate in questi territori.

**Tab.8.- Precipitazioni medie mensili relative all'intervallo 1993-2006 (esprese in mm)**

<b>Bacino</b>	<b>Aprile</b>	<b>Maggio</b>	<b>Giugno</b>	<b>Luglio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Settembre</b>
Casentino	109	76	65	44	54	119
Chiana	74	55	50	25	41	91

Come si evince dalla tabella le precipitazioni vanno per il Casentino da un massimo di 119 mm nel mese di settembre ad un minimo di 44 nel mese di luglio. Per la Valdichiana, invece, si registra un massimo di 91 mm di pioggia nel mese di settembre ed un minimo di 25 mm nel mese di luglio.

#### **Dati generali sul Settore Idrico Integrato**

Per quanto riguarda il Servizio Idrico Integrato l'analisi ha avuto inizio con l'individuazione dell'ATO di appartenenza di ciascun comune. Tale valutazione risulta fondamentale in quanto per effettuare considerazioni su tale settore di utilizzo della risorsa particolare ausilio può essere fornito dalle Autorità di Ambito interessate e dai soggetti gestori individuati per la gestione del Servizio in tali territori.

**Tab.9.- Dati generali Settore Idrico Integrato**

<b>Comuni</b>	<b>Provincia</b>	<b>ATO</b>
Anghiari	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Arezzo	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Bibbiena	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Bucine	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Capolona	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Castel Focognano	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Castel San Niccolò	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Castiglion Fiorentino	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Chiusi Della Verna	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Chitignano	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Civitella in Val Di Chiana	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Cortona	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Foiano della Chiana	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Lucignano	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Marciano della Chiana	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Monte San Savino	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Montemignaio	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Ortignano Raggiolo	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Poppi	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Pratovecchio	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Stia	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Subbiano	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Talla	AR	Ato 4 Alto Valdarno
Montepulciano	SI	Ato 4 Alto Valdarno
Rapolano Terme	SI	Ato 6 Ombrone
Sinalunga	SI	Ato 4 Alto Valdarno
Torrita di Siena	SI	Ato 4 Alto Valdarno
Trequanda	SI	Ato 6 Ombrone
Londa	FI	Ato 3 Medio Valdarno
Castiglione del Lago	PG	Ato Umbria 1
Tuoro sul Trasimeno	PG	Ato Umbria 1

Come si evince dalla Tab. 9 dei 31 comuni dell'area pilota, 26 rientrano nell'ATO 4 Alto Valdarno, 2 ricadono nell'ATO 6 Ombrone, 1 appartiene all'ATO 3 Medio Valdarno ed, infine, i 2 comuni perugini fanno parte dell'ATO Umbria 1.

In tutti gli ATO interessati dall'analisi è presente un gestore unico, avente natura di società mista pubblico privata.



**Tab.10.- Gestori del SII nell'ATO 4 Alto Valdarno**

<b>Gestori presenti nell'ATO</b>	Nuove acque spa
<b>Tipologia di società</b>	Società mista pubblico-privata a maggioranza pubblica

**Tab.11.- Gestori del SII nell'ATO 6 Ombrone**

<b>Gestori presenti nell'ATO</b>	Acquedetto del Fiora spa
<b>Tipologia di società</b>	Società mista pubblico-privata a maggioranza pubblica

**Tab.12.- Gestori del SII nell'ATO 3 Medio Valdarno**

<b>Gestori presenti nell'ATO</b>	Publiacqua spa
<b>Tipologia di società</b>	Società mista pubblico-privata a maggioranza pubblica

**Tab.13.- Gestori del SII dell'ATO Umbria 1**

<b>Gestori presenti nell'ATO</b>	Umbra Acque spa
<b>Tipologia di società</b>	Società mista pubblico-privata a maggioranza pubblica

**Dati generali Settore irriguo e Settore industriale**

Con riferimento al Settore irriguo e ai diversi segmenti del Settore Industriale, così come individuati nelle classificazioni ATECO, sono stati rilevati per ciascun comune dell'Area pilota:

- il numero di imprese attive,
- il numero di addetti.

Si riporta nella Tab. 14 il dettaglio dei dati rilevati.

**Tab.14.- Dati generali Settore irriguo e Settore industriale**

Comune	Indicatore	Settore ATECO																	TOTALE
		A Agricol- tura, caccia e silvicol- tura	B Pesca, piscicol- tura e servizi connes- si	C Estrazi- one di minera- li	D Attività ' manifa- tturier- e	E Prod.e distrib. energ. elettr., gas e acqua	F Costruz- ioni	G Comm. ingr.e dett.- rip.ben- i pers.e per la casa	H Alberg- hi e ristora- nti	I Traspor- ti, magazz- inaggio e comu- niz. e comuni- caz.	J Interm- ediaz. monet- aria e finanzia- ria	K Attiv.i mmob. , noleggi o,infor- mat., ricerca	L Attiv. di servizio	M Istruzio- ne	N Sanita' e altri servizi sociali	O Altri servizi pubblic- i, sociali e person- ali	X Impres- e non classific- ate		
Anghiari	N. imprese attive	346	0	0	86	0	96	107	31	10	6	33	1	0	27	1	744		
	N. addetti	446	0	0	351	0	164	142	105	27	155	52	1	0	30	0	1473		
Arezzo	N. imprese attive	932	0	5	1711	11	1389	2879	464	282	285	1475	45	37	477	21	10013		
	N. addetti	1160	0	44	10782	334	2939	8548	1522	2223	2189	3896	174	1611	1192	182	36796		
Bibbiena	N. imprese attive	119	0	2	184	1	196	297	51	43	33	115	3	3	54	1	1102		
	N. addetti	146	0	22	2239	0	442	555	120	88	38	268	2	20	95	2	4037		
Bucine	N. imprese attive	221	0	173	0	0	299	166	43	37	16	39	0	0	36	0	1030		
	N. addetti	296	0	1391	0	0	725	270	84	60	11	57	0	0	70	10	2974		
Capolona	N. imprese attive	104	0	0	131	0	71	92	18	15	9	35	1	2	13	0	491		
	N. addetti	96	0	0	997	0	123	161	56	40	8	46	0	1	22	6	1556		
Castel Focognano	N. imprese attive	71	2	2	44	0	53	59	9	15	6	11	1	1	15	0	289		
	N. addetti	61	2	16	199	0	111	139	17	41	6	17	3	20	57	0	689		
Castel San Nicolò	N. imprese attive	84	0	0	55	0	53	52	10	6	5	22	0	0	11	0	298		
	N. addetti	57	0	0	487	0	147	158	26	20	3	24	0	1	18	2	943		
Castiglion Fiorentino	N. imprese attive	447	0	1	158	0	252	283	44	19	27	73	1	3	61	0	1369		
	N. addetti	443	0	0	1233	0	506	435	163	24	31	398	0	115	93	8	3449		
Chitignano	N. imprese attive	11	0	0	4	0	15	15	7	5	0	4	0	0	1	0	62		
	N. addetti	8	0	0	49	0	24	18	24	10	0	7	0	0	2	0	142		
Chiusi Della Verna	N. imprese attive	49	0	1	46	1	30	42	14	9	2	9	0	0	7	0	210		
	N. addetti	49	0	1	780	0	54	78	35	34	3	48	0	0	10	0	1092		
Civitella in Val Di Chiana	N. imprese attive	329	0	1	251	0	157	170	33	15	9	69	0	0	30	2	1066		
	N. addetti	319	0	40	2533	0	271	348	95	45	6	233	0	0	58	2	3950		
Cortona	N. imprese attive	1140	0	0	281	0	398	577	134	55	49	131	5	4	101	5	2880		
	N. addetti	1242	0	0	1041	0	869	1040	491	124	111	357	15	65	192	33	5580		
Foiano della Chiana	N. imprese attive	241	0	0	131	0	191	204	40	36	12	87	1	1	33	1	978		
	N. addetti	256	0	0	1039	0	308	312	124	133	12	176	1	1	60	4	2426		
Lucignano	N. imprese attive	166	0	1	51	0	60	70	19	11	7	19	0	0	13	0	417		
	N. addetti	170	0	21	433	0	88	131	52	10	5	53	0	0	63	0	1026		
Marciano della Chiana	N. imprese attive	107	0	0	69	0	80	66	12	10	2	20	0	0	17	0	383		
	N. addetti	85	0	0	636	0	205	106	47	30	1	53	0	0	56	3	1222		
Montemignai o	N. imprese attive	16	0	0	4	0	10	12	6	0	0	2	0	1	0	0	51		
	N. addetti	11	0	0	18	0	12	20	20	0	0	2	0	1	0	0	84		
Monte San Savino	N. imprese attive	340	0	0	223	0	177	212	41	24	16	70	1	2	31	0	1137		
	N. addetti	357	0	0	1040	0	339	328	161	40	19	155	1	198	91	3	2732		
Ortignano Raggiolo	N. imprese attive	22	0	0	3	0	13	6	2	0	1	1	0	0	1	0	49		
	N. addetti	20	0	0	205	0	25	6	3	0	1	0	0	0	2	0	262		
Poppi	N. imprese attive	136	0	2	82	0	92	140	50	17	8	37	3	0	35	1	603		
	N. addetti	168	0	22	760	0	202	267	133	21	8	62	1	0	54	5	1703		
Pratovecchio	N. imprese attive	100	0	0	54	1	35	40	12	13	5	14	0	3	8	0	285		
	N. addetti	92	0	0	458	0	85	57	25	66	3	103	0	60	13	0	962		
Stia	N. imprese attive	41	1	0	38	0	37	47	14	1	4	8	1	1	9	0	202		
	N. addetti	40	1	0	125	0	56	69	49	4	3	31	6	1	17	3	405		
Subbiano	N. imprese attive	128	0	0	151	2	99	102	25	13	11	43	0	1	17	0	592		
	N. addetti	103	0	0	1034	6	150	291	51	20	13	116	0	7	26	3	1820		
Talla	N. imprese attive	50	1	0	14	0	17	17	6	3	1	2	0	0	3	0	114		
	N. addetti	43	1	0	28	0	25	23	10	7	1	2	0	0	4	0	144		

Fonte: CCIAA Arezzo, dati al 30/06/2009

#### **b) Indicatori per la valutazione della sostenibilità ambientale**

In tale sezione vengono rilevati, per ogni aggregato di acque superficiali e per ciascun acquifero, gli indicatori che evidenziano:

- l'impatto delle attività antropiche con riferimento ai diversi settori di utilizzo della risorsa idrica, espresso in termini di punti prelievo e di scarico, di volumi prelevati e di scarichi prodotti.

ii. la portata media dei corpi idrici ai fini della valutazione del rispetto del minimo deflusso vitale e della capacità di soddisfazione del fabbisogno idrico.

i. **Impatto delle attività antropiche con riferimento ai diversi settori di utilizzo della risorsa idrica, espresso in termini di punti prelievo e di scarico, di volumi prelevati e di scarichi prodotti.**

Relativamente ai **PRELIEVI** è stato rilevato quanto di seguito riportato.

- *Con riferimento ai singoli aggregati di acqua superficiale* (Tab. 15) il numero di punti di prelievo esistenti ed i volumi prelevati annualmente e nel periodo estivo per ciascuna tipologia di uso. I prelievi da acque superficiali sono distinti in due tipologie: derivazioni superficiali e captazioni da sorgenti.<sup>2</sup>
- *Con riferimento ai singoli acquiferi* (Tab. 16) i volumi prelevati annualmente per ciascuna tipologia di uso. Nelle Tab. 17, 18, 19 e 20 sono inoltre descritte le caratteristiche degli acquiferi in termini di portata, prelievi, uso del suolo, precipitazioni, zonazione, così come risultanti dal bilancio idrico redatto dall'Autorità di bacino dell'Arno.

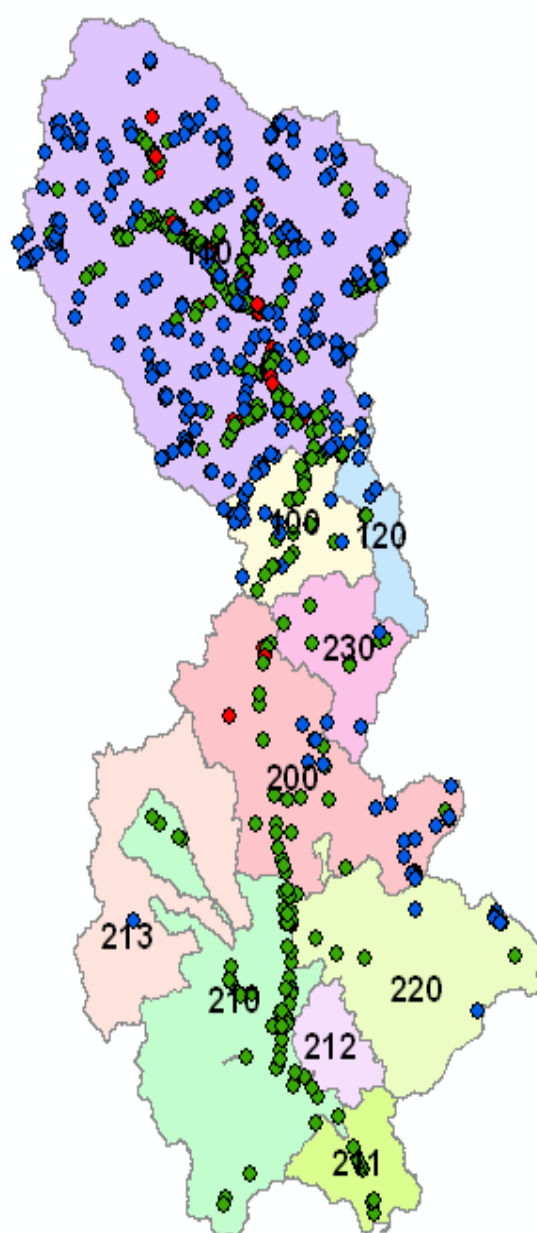
---

<sup>2</sup> L'elaborazione è stata effettuata sulla base delle informazioni contenute nel Piano Bilancio Idrico costruito dall'Autorità di Bacino dell'Arno, integrate per l'anno 2007 con i dati forniti dalle province e per gli anni 2005-2006 con le informazioni messe a disposizione dalle AATO competenti.

**Tab.15.- Prelievi da acque superficiali**

Aggregato di acque superficiali	Uso	Derivazioni superficiali			Captazione di sorgenti			Prelievi da acque superficiali totali		
		n. punti prelievo	Prelievi annui	Prelievi estivi	n. punti prelievo	Prelievi annui	Prelievi estivi	n. punti prelievo	Prelievi annui	Prelievi estivi
			m3	m3		m3	m3		m3	m3
100	idropotabile	3	94.608	31.622	29	299.464	100.094	32	394.072	131.716
	irriguo	29	264.184	262.173	0	0	0	29	264.184	262.173
	industriale	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	servizi	2	10.092	3.374	0	0	0	2	10.092	3.374
	domestico	1	315	105	0	0	0	1	315	105
	venatorio	1	25.671	25.559	0	0	0	1	25.671	25.559
	<b>totale</b>	<b>36</b>	<b>394.870</b>	<b>322.833</b>	<b>29</b>	<b>299.464</b>	<b>100.094</b>	<b>65</b>	<b>694.334</b>	<b>422.927</b>
110	idropotabile	11	98.991	33.087	227	1.945.407	650.253	238	2.044.398	683.340
	irriguo	142	1.307.612	1.295.262	0	0	0	142	1.307.612	1.295.262
	industriale	12	3.285.988	1.061.460	0	0	0	12	3.285.988	1.061.460
	servizi	7	561.972	187.839	0	0	0	7	561.972	187.839
	domestico	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	venatorio	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	<b>totale</b>	<b>172</b>	<b>5.254.563</b>	<b>2.577.648</b>	<b>227</b>	<b>1.945.407</b>	<b>650.253</b>	<b>399</b>	<b>7.199.970</b>	<b>3.227.901</b>
120	idropotabile	0	0	0	6	38.883	12.997	6	38.883	12.997
	irriguo	6	21.492	21.288	0	0	0	6	21.492	21.288
	industriale	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	servizi	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	domestico	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	venatorio	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	<b>totale</b>	<b>6</b>	<b>21.492</b>	<b>21.288</b>	<b>6</b>	<b>38.883</b>	<b>12.997</b>	<b>12</b>	<b>60.375</b>	<b>34.285</b>
200	idropotabile	0	0	0	37	225.854	75.481	37	225.854	75.481
	irriguo	23	1.636.366	1.625.713	0	0	0	23	1.636.366	1.625.713
	industriale	3	816.320	263.692	0	0	0	3	816.320	263.692
	servizi	2	115.422	38.580	0	0	0	2	115.422	38.580
	domestico	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	venatorio	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	<b>totale</b>	<b>28</b>	<b>2.568.108</b>	<b>1.927.985</b>	<b>37</b>	<b>225.854</b>	<b>75.481</b>	<b>65</b>	<b>2.793.962</b>	<b>2.003.466</b>
210	idropotabile	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	irriguo	55	1.390.988	1.381.927	0	0	0	55	1.390.988	1.381.927
	industriale	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	servizi	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	domestico	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	venatorio	2	213.916	212.983	0	0	0	2	213.916	212.983
	<b>totale</b>	<b>57</b>	<b>1.604.904</b>	<b>1.594.910</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>57</b>	<b>1.604.904</b>	<b>1.594.910</b>
211	idropotabile	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	irriguo	8	240.419	238.855	0	0	0	8	240.419	238.855
	industriale	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	servizi	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	domestico	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	venatorio	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	<b>totale</b>	<b>8</b>	<b>240.419</b>	<b>238.855</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>240.419</b>	<b>238.855</b>
212	idropotabile	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	irriguo	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	industriale	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	servizi	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	domestico	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	venatorio	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	<b>totale</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
213	idropotabile	1	0	0	0	0	0	1	-	-
	irriguo	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	industriale	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	servizi	1	5.046	1.687	0	0	0	1	5.046	1.687
	domestico	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	venatorio	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	<b>totale</b>	<b>2</b>	<b>5.046</b>	<b>1.687</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>5.046</b>	<b>1.687</b>
220	idropotabile	0	0	-	9	32.955	11.017	9	32.955	11.017
	irriguo	5	422.101	419.354	0	0	0	5	422.101	419.354
	industriale	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	servizi	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	domestico	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	venatorio	2	217.030	216.085	0	0	0	2	217.030	216.085
	<b>totale</b>	<b>7</b>	<b>639.131</b>	<b>635.439</b>	<b>9</b>	<b>32.955</b>	<b>11.017</b>	<b>16</b>	<b>672.086</b>	<b>646.456</b>
230	idropotabile	0	0	0	5	20.183	6.745	5	20.183	6.745
	irriguo	7	420.312	417.576	1	5.128	5.094	8	425.440	422.670
	industriale	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	servizi	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	domestico	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	venatorio	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	<b>totale</b>	<b>7</b>	<b>420.312</b>	<b>417.576</b>	<b>6</b>	<b>25.311</b>	<b>11.839</b>	<b>13</b>	<b>445.623</b>	<b>429.415</b>

Figura 7.- Punti di prelievo da acque superficiali distinti per uso (idropotabile = blu; irriguo = verde; industriale = rosso)



**Tab.16.- Prelievi da acque sotterranee per acquifero**

	Acquifero del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino – Zona Casentino		Acquifero del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino – Zona Arezzo		Acquifero della Valdichiana		Acquifero delle arenarie di avanfossa della Toscana nord-orientale		Acquifero del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino – Zona Casentino	Acquifero del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino – Zona Arezzo	Acquifero della Valdichiana	Acquifero delle arenarie di avanfossa della Toscana nord-orientale
Usi	Dati assoluti (Mmc/a)	% sul totale	Dati assoluti (Mmc/a)	% sul totale	Dati assoluti (Mmc/a)	% sul totale	Dati assoluti (Mmc/a)	% sul totale	Dati rapportati all'area acquifero (Mmc/kmq)			
acquedottistico	2,18	73%	1	24%	3,27	14%	0,967343	18%	0,0673	0,0119	0,0055	0,0007
domestico	0,2	7%	1,33	32%	3,92	17%	2,29825	42%	0,0062	0,0159	0,0066	0,0018
irriguo	0,37	12%	1,4	33%	13,67	60%	1,9516	36%	0,0114	0,0167	0,0230	0,0015
industriale	0,14	5%	0,35	8%	1,03	5%	0,164	3%	0,0043	0,0042	0,0017	0,0001
servizi	0,09	3%	0,13	3%	0,97	4%	0,09372	2%	0,0028	0,0016	0,0016	0,0001
<b>totale</b>	<b>2,98</b>	<b>100%</b>	<b>4,21</b>	<b>100%</b>	<b>22,86</b>	<b>100%</b>	<b>5,47</b>	<b>100%</b>	<b>0,0921</b>	<b>0,0503</b>	<b>0,0385</b>	<b>0,0042</b>
area (kmq)	32,37		83,69		593,96		1295					

**Tab.17.- Caratteristiche dell'acquifero della Valdichiana**

Scheda Bilancio Acquiferi			
Caratteristiche	Area Bilancio	Valdichiana	
Acquifero	Codice	A02	
	Area [kmq]	593,96	
	Precipitazione media sul periodo 1993/2006 [mm]	738	
	Infiltrazione efficace sul periodo 1993/2006 [mm]	61	
	Riserve totali immagazzinate dall'acquifero in [Mmc]	550	
Bilancio	Saldo di bilancio dell'acquifero [Mmc]	10,27	
	Ricarica totale dell'acquifero [Mmc]	32,1	
	Ricarica su unità di superficie [mc/kmq]	54057	
	Prelievi di acque sotterranee [Mmc]	21,83	
	Volume di subalveo prelevato da pozzi [Mmc]		
Prelievi	Prelievi per tipologia d'uso	acquedottistico [Mmc] annui	3,27
		domestico [Mmc] annui	3,92
		irriguo [Mmc] annui	13,67
		industriale [Mmc] annui	1,03
		servizi [Mmc] annui	0,97
Uso del Suolo	Corine Land Cover	Classe 1 - Territori modellati artificialmente [%]	3
		Classe 2 - Territori agricoli [%]	94
		Classe 3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali [%]	1
		Classe 4 - Zone umide [%]	0
		Classe 5 - Corpi idrici [%]	0
Zonazione	Classi di zonazione	D1 - Aree a disponibilità elevata [%]	47,5
		D2 - Aree a disponibilità prossima alla capacità di ricarica [%]	49,8
		D3 - Aree a disponibilità inferiore alla capacità di ricarica [%]	2,6
		D4 - Aree a disponibilità molto inferiore alla capacità di ricarica [%]	0
Fonte: Autorità di bacino del Fiume Arno : 2009			

Tab.18.- Caratteristiche dell'acquifero del Valdarno superiore – zona Casentino

Scheda Bilancio Acquiferi			
Caratteristiche	Area Bilancio	Casentino	
Acquifero	Codice	A01	
	Area [kmq]	32,37	
	Precipitazione media sul periodo 1993/2006 [mm]	1061	
	Infiltrazione efficace sul periodo 1993/2006 [mm]	146	
	Riserve totali immagazzinate dall'acquifero in [Mmc]	16	
Bilancio	Saldo di bilancio dell'acquifero [Mmc]	4,23	
	Ricarica totale dell'acquifero [Mmc]	7,2	
	Ricarica su unità di superficie [mc/kmq]	222695	
	Prelievi di acque sotterranee [Mmc]	2,98	
	Volume di subalveo prelevato da pozzi [Mmc]		
Prelievi	Prelievi per tipologia d'uso	acquedottistico [Mmc] annui	2,18
		domestico [Mmc] annui	0,2
		irriguo [Mmc] annui	0,37
		industriale [Mmc] annui	0,14
		servizi [Mmc] annui	0,09
Uso del Suolo	Corine Land Cover	Classe 1 - Territori modellati artificialmente [%]	17
		Classe 2 - Territori agricoli [%]	75
		Classe 3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali [%]	8
		Classe 4 - Zone umide [%]	0
		Classe 5 - Corpi idrici [%]	0
Zonazione	Classi di zonazione	D1 - Aree a disponibilità elevata [%]	90,4
		D2 - Aree a disponibilità prossima alla capacità di ricarica [%]	6,4
		D3 - Aree a disponibilità inferiore alla capacità di ricarica [%]	2,1
		D4 - Aree a disponibilità molto inferiore alla capacità di ricarica [%]	1,1
Fonte: Autorità di bacino del Fiume Arno : 2009			

Tab.19.- Caratteristiche dell'acquifero del Valdarno superiore – zona Arezzo

Scheda Bilancio Acquiferi			
Caratteristiche	Area Bilancio	Arezzo	
Acquifero	Codice	A03	
	Area [kmq]	83,69	
	Precipitazione media sul periodo 1993/2006 [mm]	817	
	Infiltrazione efficace sul periodo 1993/2006 [mm]	93	
	Riserve totali immagazzinate dall'acquifero in [Mmc]	102	
Bilancio	Saldo di bilancio dell'acquifero [Mmc]	8,36	
	Ricarica totale dell'acquifero [Mmc]	13,6	
	Ricarica su unità di superficie [mc/kmq]	162315	
	Prelievi di acque sotterranee [Mmc]	4,2	
	Volume di subalveo prelevato da pozzi [Mmc]		
Prelievi	Prelievi per tipologia d'uso	acquedottistico [Mmc] annui	1
		domestico [Mmc] annui	1,33
		irriguo [Mmc] annui	1,4
		industriale [Mmc] annui	0,35
		servizi [Mmc] annui	0,13
Uso del Suolo	Corine Land Cover	Classe 1 - Territori modellati artificialmente [%]	17
		Classe 2 - Territori agricoli [%]	77
		Classe 3 - Territori boscati e ambienti semi-naturali [%]	5
		Classe 4 - Zone umide [%]	1
		Classe 5 - Corpi idrici [%]	0
Zonazione	Classi di zonazione	D1 - Aree a disponibilità elevata [%]	95,9
		D2 - Aree a disponibilità prossima alla capacità di ricarica [%]	1,7
		D3 - Aree a disponibilità inferiore alla capacità di ricarica [%]	2,3
		D4 - Aree a disponibilità molto inferiore alla capacità di ricarica [%]	0
Fonte: Autorità di bacino del Fiume Arno : 2009			

Tab.20.- Caratteristiche dell'acquifero arenaceo

<b>Area acquifero arenaceo ricadente all'interno dell'area pilota</b>		
kmq 1294,59		
<b>Usi</b>	<b>N° pozzi</b>	<b>Mmc/a</b>
Acquedottistico	61	0,97
Domestico	9193	2,30
Irriguo	549	1,95
Industriale	41	0,16
Servizi	66	0,09

Con riferimento ai prelievi, prima di procedere con l'analisi economica, è necessario sottolineare che i volumi prelevati in un certo aggregato di acque superficiali o in determinato acquifero non sono necessariamente utilizzati nei comuni ricadenti come superficie nei territori in cui sono collocati tali corpi



idrici. L'acqua prelevata può essere, infatti, destinata ad altri territori e, allo stesso tempo, il fabbisogno presente nei comuni ricadenti nei territori degli aggregati di acque superficiali o degli acquiferi interessati può essere soddisfatto con acqua proveniente da corsi di acqua collocati in territori diversi. Ad esempio, nell'area pilota una parte di fabbisogno idropotabile è soddisfatto mediante l'approvvigionamento di acqua proveniente da oltre il distretto idrografico di riferimento e precisamente per più di 400 l/s dall'invaso di Montedoglio.

Al fine di valutare l'impatto delle attività antropiche sulla risorsa idrica (Tab. 21) sono state rilevate per ogni aggregato di acque superficiali e per ogni acquifero:

- le pressioni esistenti in termini di numero di località esistenti, popolazione residente, popolazione presente, i pendolari, abitanti seconde abitazioni, numero dei posti letto, abitanti equivalenti urbani, abitanti equivalenti di ristoranti e bar, di microindustrie e di macroindustrie (Tab. 21)
- gli scarichi sia in termini di numero che di abitanti equivalenti, distinti tra scarichi depurati e scarichi non depurati. Gli scarichi depurati sono stati distinti in scarichi confluenti ad un depuratore e scarichi depurati con trattamento locale.

**Tab.21.- Pressioni** (Fonte: Arpat)

Aggregato di acque superficiali	n°_località	AE_tot_urbani	pop_resid	pop_presente	pendolari	posti_letto	abitanti_seconde_abit	AE_ristori_bar	AE_microindustria	AE_macroindustria
100	35	20.121	13.022	410	(260)	257	1.219	3.262	2.211	5.959
110	142	59.595	31.953	1.769	(509)	3.101	11.940	8.690	2.651	29.826
120	5	175	157	3	(8)	7	16	-	-	11
200	68	139.579	89.938	2.782	2.021	2.044	7.345	28.020	7.427	57.152
210	84	56.863	33.379	940	(866)	1.249	4.971	12.549	4.639	64.349
211	11	4.239	2.263	77	27	275	312	1.036	249	1.228
212	9	752	453	19	(17)	35	94	-	168	423
213	27	5.022	2.710	70	(75)	74	434	1.456	353	3.602
220	68	30.828	16.235	656	(541)	1.147	3.321	8.452	1.558	7.118
230	22	15.583	10.580	339	337	227	677	2.852	571	2.515

**Tab.22.- Scarichi**

Aggregato di acque superficiali	Scarico depurato da sistema di collettamento e depurazione		Scarico depurato da trattamenti appropriati locali		Scarico non depurato libero		Scarichi totali	
	n°_punti	AE_totali	n°_punti	AE_tota li	n°_punti	AE_tota li	n°_punti	AE_totali
100	2	13.005	2	400	17	5.700	21	19.105
110	3	16.280	5	4.950	68	7.577	76	28.807
120	0	0	0	0	0	0	0	0
200	3	135.110	2	750	56	11.610	61	147.470
210	5	24.686	4	2.450	17	850	26	27.986
211	1	4.050	0	0	0	0	1	4.050
212	0	0	0	0	0	0	0	0
213	0	0	0	0	0	0	0	0
220	1	21.630	0	0	4	215	5	21.845
230	0	0	0	0	9	1.550	9	1.550

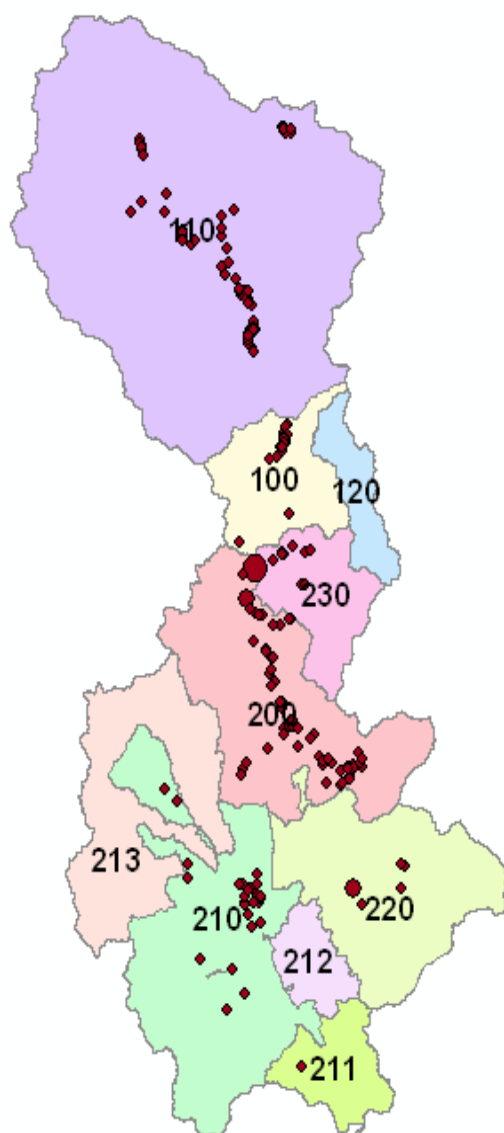
Relativamente agli scarichi, è opportuno sottolineare che il punto di scarico costituito dal depuratore “Casolino”, pur ricadendo territorialmente nell’aggregato 230, è stato collocato ai fini dell’analisi nell’aggregato 200. Tale scelta è stata effettuata in quanto tale scarico, che peraltro rappresenta il più significativo del territorio in termini di Abitanti Equivalenti (113.805 AE trattati), non interessa se non marginalmente l’aggregato 230 mentre risulta rilevante per l’aggregato 200.

Sono state inoltre rilevate il numero di autorizzazioni a ditte private per scarichi industriali in acqua superficiale rilasciate dalla Provincia di riferimento le quali risultano pari a:

- 15 nel territorio del Casentino;
- 17 nel territorio della Valdichiana;
- 38 per l’Area della Val di Chiana Senese (esclusi gli impianti di depurazione dei Gestori del SII).

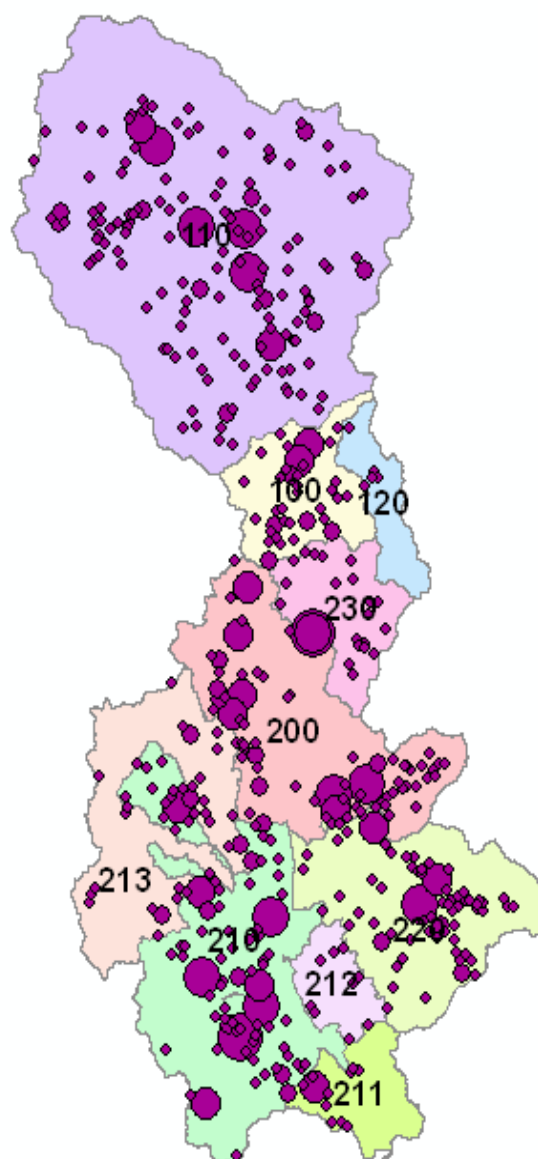
La figura che segue mostra la collocazione degli scarichi nei territori afferenti a ciascun aggregato di acque superficiali.

**Figura 8.- Punti di scarico**



La figura sottostante illustra la collocazione delle pressioni in termini di abitanti equivalenti in ciascun aggregato di acque superficiali.

**Figura 9.- Abitanti equivalenti**



#### **Impatto ambientale prodotto dal settore irriguo e idrico integrato**

Ai fini della valutazione dell'impatto antropico generato dal settore idrico integrato e dal settore irriguo sui corpi idrici dell'area pilota, l'analisi è stata realizzata con un ulteriore dettaglio rispetto a quanto fino ad ora descritto. Tale elaborazione è stata resa possibile grazie alla collaborazione per il settore irriguo dell'Arsia e al Settore Idrico Integrato dell'AATO 4 Alto Valdarno e del Gestore del Servizio Idrico Integrato presente nell'ATO 4, ovvero della società Nuove Acque Spa.

L'analisi su tali settori ha risentito ovviamente dell'incompletezza delle informazioni utilizzate. I comuni interessati, infatti, non sono in tutti i casi quelli presenti nell'area pilota. Per quanto riguarda i dati dell'irriguo non sono stati considerati i comuni di Castiglion del Lago e Tuoro sul Trasimeno, a causa della

manca dei dati. Relativamente al Settore Idrico Integrato sono stati considerati i dati relativi all'intero ATO 4 e sono stati esclusi i comuni in esso non ricompresi. Pur consapevoli dei limiti provocati dall'analisi da tali semplificazioni, si è ritenuto opportuno tener conto di tali informazioni che in ogni caso consentono di effettuare significative valutazioni circa l'utilizzo della risorsa nell'area pilota considerata.

Non è stato possibile effettuare alcun altro approfondimento relativamente al settore industriale a causa dell'assoluta mancanza dei dati necessari per l'analisi.

### **Settore irriguo**

Relativamente all'agricoltura le pressioni sugli aggregati di acque superficiali sono state valutate sulla base delle rilevazioni effettuate mediante il satellite "Corine Land Cover". In particolare sono stati rilevati con riferimento ad ogni aggregato di acque superficiali e per ogni codice "Corine Land Cover" gli ettari coltivati.

**Tab.23.- Pressioni esercitate dall'agricoltura sugli aggregati di acque superficiali** (Fonte: satellite CORINE Land Cover 2000 livello 3)

Aggregato di acque superficiali	Dati assoluti										area aggregato (m <sup>2</sup> )	Dati relativi all'area dell'aggregato									
	CODICE CORINE Land Cover 2000 3° livello (Superfici agricole utilizzate)											CODICE CORINE Land Cover 2000 3° livello (Superfici agricole utilizzate)									
	211	221	222	223	231	241	242	243	244	totale		211	221	222	223	231	241	242	243	244	totale
	ha totali											ha/m <sup>2</sup>									
100	1.395	220	0	463	35	0	3.011	248	0	5.372	98.256.298.86	14,20%	2,24%	0,00%	4,71%	0,36%	0,00%	30,64%	2,53%	0,00%	54,67%
110	5.146	0	0	0	2.577	323	4.223	4.339	30	16.638	737.638.177.66	6,98%	0,00%	0,00%	0,00%	3,49%	0,44%	5,73%	5,88%	0,04%	22,56%
120	34	0	0	0	4	0	165	363	0	567	45.980.424.68	0,74%	0,00%	0,00%	0,00%	0,09%	0,00%	3,59%	7,90%	0,00%	12,33%
200	9.071	180	454	2.113	113	387	3.948	719	0	16.985	246.246.763.00	36,84%	0,73%	1,84%	8,58%	0,46%	1,57%	16,03%	2,92%	0,00%	68,98%
210	13.042	1.061	89	1.077	1.068	59	5.919	119	0	22.435	286.981.470.56	45,45%	3,70%	0,31%	3,75%	3,72%	0,21%	20,63%	0,42%	0,00%	78,18%
211	4.525	599	0	0	0	55	494	151	0	5.823	63.124.394.42	71,68%	9,49%	0,00%	0,00%	0,00%	0,87%	7,83%	2,39%	0,00%	92,25%
212	3.824	40	0	0	0	4	373	0	0	4.240	42.779.824.72	89,39%	0,93%	0,00%	0,00%	0,00%	0,09%	8,71%	0,00%	0,00%	99,12%
213	5.385	365	0	802	91	1.695	538	0	0	8.876	180.170.746.67	29,89%	2,03%	0,00%	4,45%	0,50%	9,41%	2,99%	0,00%	0,00%	49,26%
220	10.148	677	131	1.767	0	32	3.308	69	0	16.134	209.554.866.73	48,43%	3,23%	0,63%	8,43%	0,00%	0,15%	15,79%	0,33%	0,00%	76,99%
230	1.275	326	0	891	0	169	1.451	385	0	4.497	85.074.128.47	14,99%	3,83%	0,00%	10,47%	0,00%	1,99%	17,06%	4,53%	0,00%	52,86%

Dove i codici Corine Land Cover 2000 3° livello indicano, rispettivamente:

211: seminativi in aree non irrigue;

221: vigneti;

222: frutteti e frutti minori;

223: oliveti;

231: prati stabili (foraggiere permanenti);

241: colture temporanee associate a colture permanenti;

242: sistemi colturali e particellari complessi;

243: aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti;

244: aree agroforestali.

Successivamente alla rilevazione per ogni aggregato di acque superficiali degli ettari delle aree coltivate per tipologia di coltura, sono state analizzate con riferimento a ciascun comune le superfici agricole utilizzate sia in termini di ettari totali che di incidenza di tali superfici sui territori comunali.

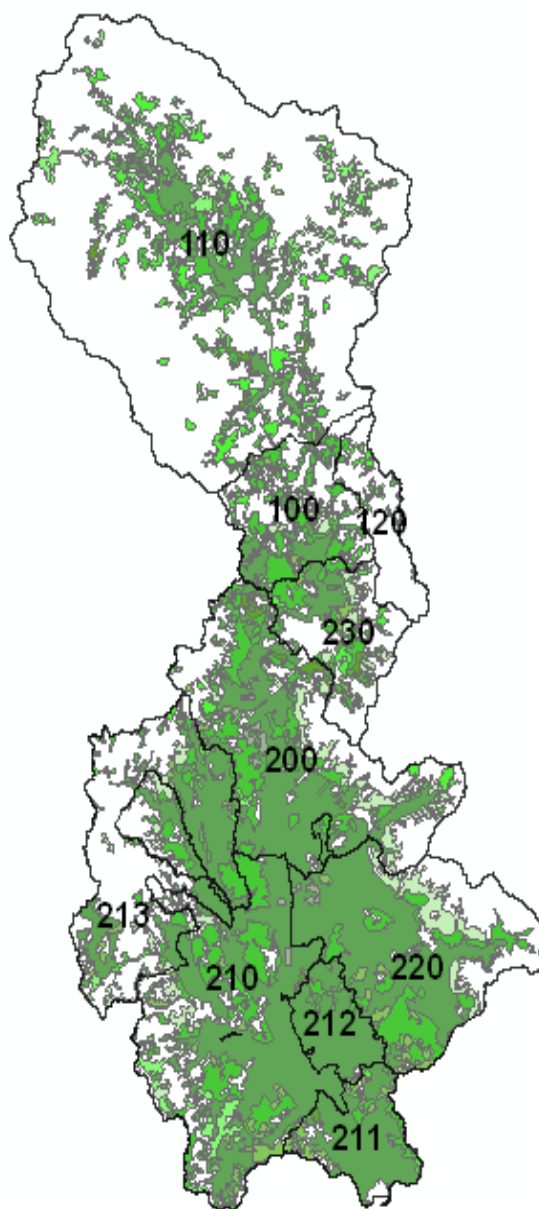
**Tab.24.- Pressioni esercitate dall'agricoltura sui territori comunali**

Comune	Superficie comunale (m2)	CORINE Land Cover 2000 3° livello (Superfici agricole utilizzate)	
		ha totali	% superfici agricole sul territorio comunale
ANGHIARI*	131.181.453,61	167	1,27%
AREZZO*	384.827.038,06	16.485	42,84%
BIBBIENA	86.546.699,04	3.016	34,85%
BUCINE	131.495.871,15	281	2,14%
CAPOLONA	47.506.102,61	2.249	47,35%
CASTEL FOCIGNANO	56.529.601,64	1.499	26,51%
CASTEL SAN NICCOLO'	83.170.474,52	1.105	13,29%
CASTIGLION FIORENTINO	111.602.620,82	7.321	65,60%
CHITIGNANO	14.943.409,48	245	16,39%
CHIUSI DELLA VERNA	102.130.442,80	1.646	16,11%
CIVITELLA IN VAL DI CHIANA	100.191.146,46	5.217	52,07%
CORTONA*	342.872.952,39	18.141	52,91%
FOIANO DELLA CHIANA	40.774.019,37	3.822	93,73%
LUCIGNANO	44.880.225,12	2.892	64,43%
MARCIANO DELLA CHIANA	23.866.224,31	2.352	98,55%
MONTEMIGNAIO	26.022.853,27	255	9,79%
MONTE SAN SAVINO	89.584.480,88	5.183	57,86%
ORTIGNANO RAGGIOLO	36.609.231,12	476	12,99%
POPPI	96.894.367,76	3.546	36,60%
PRATOVECCHIO	75.500.562,24	2.255	29,86%
STIA	62.595.703,98	758	12,11%
SUBBIANO	77.746.534,99	2.061	26,51%
TALLA	59.950.259,40	763	12,73%
MONTEPULCIANO	165.831.541,07	13.345	80,47%
RAPOLANO TERME	82.924.372,86	1.629	19,64%
SINALUNGA	78.416.798,74	4.968	63,35%
TORRITA DI SIENA	58.142.406,37	4.465	76,79%
TREQUANDA	63.947.499,29	1.306	20,42%
CASTIGLIONE DEL LAGO*	205.812.954,65	6.146	29,86%
LONDA	59.327.306,41	53	0,90%
TUORO SUL TRASIMENO*	54.923.447,21	128	2,32%

Relativamente ai comuni che ricadono in parte fuori dall'Area pilota, contrassegnati con l'asterisco nella Tab. 24, è stata considerata la sola porzione di superficie ricadente nel territorio di riferimento per l'analisi.

La figura che segue illustra i terreni agricoli afferenti ai territori di ciascun aggregato di acque superficiali.

**Figura 10.- Superfici agricole utilizzate**



Successivamente alla rilevazione delle superfici coltivate, è stato individuato per ciascun comune:

- il numero di aziende irrigue distinte in base al sistema di approvvigionamento idrico utilizzato (da corsi di acqua superficiali, da laghi e laghetti, da acquedotto, da acque sotterranee, da impianti di depurazione, da acque pluviali)
- il numero di aziende irrigue distinte in base alla modalità di gestione dell'acqua irrigua utilizzata (in autonomia, tramite consorzi di irrigazione e bonifica, tramite altre aziende agricole, in altra forma).

**Tab.25.- Aziende irrigue per sistema di approvvigionamento e modalità di gestione dell'acqua**

(Fonte: Arsia, elaborazioni dati V° Censimento Generale dell'Agricoltura, ISTAT 2000)

Comuni	Aziende (n)									
	Sistemi di approvvigionamento						Gestione acqua irrigua			
	corsi di acqua superficiali	laghi e laghetti	acquedotto	sotterranee	diretto da impianti di dep.	raccolta acque pluviali	autonoma	consorzi di irrigazione e bonifica	altre aziende agricole	in altra forma
Anghiari	23	16	64	101	0	1	98	71	9	10
Arezzo	24	41	4	213	0	7	180	17	3	76
Bibbiena	14	11	0	8	0	1	20	0	0	12
Bucine	20	13	0	30	0	3	31	1	0	26
Capolona	4	4	0	5	0	1	11	0	0	0
Castel Focognano	15	3	0	8	0	0	15	0	0	11
Castel S. Niccolò	1	1	0	54	0	0	2	0	0	54
Castiglion Fior.	7	44	5	249	0	10	194	0	0	100
Chitignano	3	0	0	4	0	0	5	0	0	2
Chiusi della V.	3	3	1	5	0	2	4	1	0	4
Civitella	5	29	1	84	0	3	53	0	0	56
Cortona	35	219	20	205	0	19	342	6	5	80
Foiano	10	11	8	65	2	1	10	1	0	79
Lucignano	0	48	2	21	0	1	12	32	0	24
Marciano	0	13	0	7	0	0	16	0	0	4
Monte S. Sav.	14	25	2	61	0	2	69	0	1	22
Montemignaio	2	1	0	18	0	1	0	0	0	21
Ortignano Raggiolo	3	0	0	3	0	0	4	0	0	2
Poppi	22	6	1	8	0	1	31	0	1	5
Pratovecchio	0	2	1	7	0	0	2	0	0	7
Stia	4	0	0	8	0	0	4	0	0	8
Subbiano	14	2	0	9	0	0	15	0	0	9
Talla	4	1	0	1	0	1	6	0	0	1
Montepulciano	20	66	1	73	1	6	54	6	0	87
Rapolano	3	5	0	6	0	2	9	0	0	4
Sinalunga	14	88	83	36	0	5	32	146	0	45
Torrita	5	23	0	8	0	0	22	2	0	10
Trequanda	0	5	1	7	0	2	11	0	0	2
Londa	3	3	8	53	0	3	48	1	1	16

Sono stati inoltre rilevati per ogni comune gli ettari di terreno irrigati:

- distinti in base al sistema di irrigazione in essi utilizzato (scorrimento, sommersione, aspersione, micro-irrigazione, a goccia, altro), così come risultanti dalla Tab. 26.



- distinti per tipologia di coltivazione (Tab. 27). Nella Tab. 27 sono anche indicate per ogni comune le superfici irrigabili.

**Tab.26.- Superfici comunali irrigate per sistema di irrigazione**

(Fonte: Arsia, elaborazioni dati V° Censimento Generale dell'Agricoltura, ISTAT 2000)

Province	Superficie (Ha) Comune	scorrimento	sommersione	aspersione	micro- irrigazione	goccia	altro
Arezzo	Anghiari	9,75	0	860,14	15,26	4,67	0
	Arezzo	19,65	0	609,63	9,83	118,73	2,55
	Bibbiena	0	0	181,47	0	0,69	0,00
	Bucine	4,89	0	188,30	0,00	16,90	0,00
	Capolona	0,00	0	39,70	0	0,95	0,06
	Castel Focognano	16,64	0	52,58	0,00	7,41	0,70
	Castel S. Niccolò	15	0	80,18	0	0,00	0,00
	Castiglione Fiorentino	13,88	0	504,22	9	161,56	52
	Chitignano	0	0	21,99	0	0,00	0
	Chiusi della Verna	1,00	0	37,25	0,00	0,20	0,00
	Civitella	15,74	0	420,54	0	150,55	22
	Cortona	35,64	0	1.667,30	33	230,28	25,81
	Foiano	0,00	0	233,49	0	135	11
	Lucignano	1	0	179,79	0	6	0
	Marciano	0,00	0	121,97	0	35,36	0
	Monte San Savino	13	0	273,64	13	70	3,23
	Montemignaio	0	0	50,53	0,00	22,98	0
	Ortignano Raggiolo	0	0	2,50	0	0,00	9
	Poppi	0	0	155,12	2	2,71	0,00
	Pratovecchio	0	0	20,04	0	2,6	0
	Stia	0,29	0	35,99	0	0	0
	Subbiano	1,00	0	30,96	0	11,88	0
	Talla	0	0	24,45	0	0,02	0,01
Siena	Montepulciano	20,07	0	887,62	29,18	284,74	45,43
	Rapolano	0,00	0	114,35	0,25	78,12	0,00
	Sinalunga	0,10	0	1.141,79	13,15	8,10	1,60
	Torrita	4,35	0	189,93	9,75	37,96	27,00
Firenze	Trequanda	2,19	0	116,00	0	11,50	0
	Londa	4,94	0	22,45	0	3,50	4,71

**Tab.27.- Superfici comunali irrigabili e irrigate per coltura**

(Fonte: Arsia, elaborazioni dati V° Censimento Generale dell'Agricoltura, ISTAT 2000)

Comuni	superficie irrigabile (ha)	superfici irrigate (ha)												
		frumento	granturco	patata	barbabietola	girasole	soia	ortive	foraggere	vite	agrumi	fruttiferi	altre coltivazioni	superficie irrigata totale
Anghiari	1.735,85	0,20	157,54	0,20	242,89	48,18	0	19,32	12,86	0,92	0	4,54	395,91	882,56
Arezzo	1.409,03	35,63	333,79	0,40	98,00	21,97	0	23,29	33,72	9,74	0	71,42	96,34	724,30
Bibbiena	535,66	0,85	86,55	1,10	8	23	0	0	23,00	0,69	0	0,60	37,92	182,17
Bucine	399,37	17,65	43,53	0,17	0,00	34,21	0	0,07	0,70	5,72	0	3,52	103,18	208,75
Capolona	93,88	8,90	7,80	0	0,00	0,00	0	0,00	8,00	0,20	0	0,04	15,71	40,71
Castel Focognano	97,54	6,90	29,51	0,06	0,00	12,07	0	0,30	10,94	0,50	0	1,30	13,75	75,33
Castel S. Niccolò	117,18	0,00	8,00	0,00	8,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0	0,00	79,18	95,18
Castiglion Fior.	1.364,59	177,37	44,91	0	58,25	115,57	0	78,64	9,08	1	0	82,55	167,68	735,00
Chitignano	28,49	1,00	2,67	0	0,00	1,50	0	0,00	0,00	0	0	0,00	16,82	21,99
Chiusi della V.	41,20	0,84	12,00	1,20	0,00	0,00	0	0,11	19	0,00	0	0,00	5,10	38,25
Civitella	780,31	28,34	54,14	0,00	12	55,65	0	20	2	8,75	0	361,98	42,80	585,63
Cortona	3.096,65	173,80	336,87	0,51	237	232,53	0	164,34	31,50	20,29	0	48,00	717,39	1.962,24
Foiano	632,28	0	60	0	92	1	0	0	7	0	0	180	36,66	375,91
Lucignano	432,67	23	78,85	0	10	16,06	0	16	33	0	0	0	11,22	187,54
Marciano	396,73	39,81	9	0,00	64	13	0	4,50	7	0	0	5	15,02	157,33
Monte S. Sav.	841,86	13,90	95,64	1,58	52	40,92	0	15,00	10	2	0	70	69,40	371,58
Montemignaio	73,51	0,00	0,00	2,50	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	6,40	64,61	73,51
Ortignano Raggiolo	17,66	4	2	0	0	0	0	0,50	0	0	0	0	5,50	11,50
Poppi	424,16	5,60	112,19	0,80	0	5	0	2,42	4,06	1	0	2,51	26,26	159,53
Pratovecchio	44,14	0	0	0	0	0	0	0,3	10	0	0	2	10,34	22,64
Stia	37,19	0	0	0,01	0	0	0	0,36	20	0	0	0	15,91	36,28
Subbiano	50,11	3,00	15,72	0,00	0	9,25	0	2,36	0,00	0,23	0	6,00	7,08	43,64
Talla	36,05	2,26	17	0,07	0	0	0	0,11	4,88	0	0	0,01	0,15	24,48
Montepulciano	2.803,28	27,53	179,74	0,04	405,93	11,18	0	269,87	18,49	0,10	0	46,55	286,60	1.246,03
Rapolano	317,75	6,95	41,06	0	0,00	6,00	0	0,29	59,00	0	0	78,14	1,28	192,72
Sinalunga	1.647,31	168,45	593,49	0,30	96,16	36,61	14	54,87	3,65	45,34	0	0,10	151,40	1.164,37
Torrita	598,49	1,58	19,50	0	16,00	1,69	0	46,76	37,06	0	0	0,67	145,73	268,99
Trequanda	166,39	0	13	0	0	1	0	0	20	0	0	0	95,69	129,69
Londa	76,04	0	0	0,95	0	0	0	0,00	3,50	0,30	0	5,05	25,80	35,60

Sulla base delle elaborazioni compiute da Arsia è stato stimato il fabbisogno irriguo, espresso in metri cubi, per ciascun comune dell'area pilota e con riferimento a ciascun tipologia di coltura (Tab. 28).

**Tab.28.- Stima dei fabbisogni irrigui comunali per coltura**

(Fonte: Arsia, elaborazioni dati V° Censimento Generale dell'Agricoltura, ISTAT 2000)

Comuni	granturco	patata	barbabietola	girasole	ortive	foraggiere	vite	fruttiferi	altre coltivazioni	fabbisogni irrigui per comune (mc)
Anghiari	425.358	216	262.321	65.043	43.470	23.148	1.242	8.172	890.798	1.719.768
Arezzo	1.001.370	480	117.600	32.955	58.225	67.440	14.610	142.840	240.850	1.676.370
Bibbiena	280.422	1.426	10.368	38.005	0	49.680	1.118	1.296	102.384	484.699
Bucine	148.873	233	0	58.499	200	1.596	9.781	8.026	294.063	521.270
Capolona	23.400	72	0	0	0	16.000	300	80	39.275	79.127
Castel Focognano	95.612	78	0	19.553	810	23.630	810	2.808	37.125	180.427
Castel S. Niccolò	25.920	0	10.368	0	0	0	0	0	213.786	250.074
Castiglione Fior.	134.730	12	69.900	173.355	196.600	18.160	1.410	165.100	419.200	1.178.467
Chitignano	8.651	0	0	2.430	0	0	0	0	45.414	56.495
Chiusi della V.	38.880	1.555	0	0	297	41.040	0	0	13.770	95.542
Civitella	162.420	0	14.100	83.475	51.100	3.560	13.125	723.960	107.000	1.158.740
Cortona <sup>1</sup>	1.010.610	612	284.412	348.795	410.850	63.000	30.435	96.000	1.793.475	4.038.189
Foiano	179.670	96	110.484	825	600	13.580	0	359.260	91.650	756.165
Lucignano	236.550	0	12.000	24.090	39.750	65.000	0	520	28.050	405.960
Marciano	27.360	0	77.076	18.750	11.250	14.900	0	9.400	37.550	196.286
Monte S. Sav.	286.920	1.896	62.760	61.380	37.500	20.000	3.675	140.780	173.500	788.411
Montemignao	0	3.420	0	0	0	0	0	14.592	184.139	202.151
Ortignano Raggiolo	5.832	130	0	162	1.350	0	0	0	14.850	22.324
Poppi	363.496	1.037	0	8.084	6.534	8.770	1.134	5.422	70.902	465.377
Pratovecchio	0	0	0	0	810	21.600	0	4.320	27.918	54.648
Stia	0	13	0	0	972	43.200	0	0	42.957	87.142
Subbiano	50.933	0	0	14.985	6.372	0	373	12.960	19.116	104.738
Talla	55.080	91	0	0	297	10.541	0	22	405	66.435
Montepulciano	539.220	48	487.116	16.770	674.675	36.980	150	93.100	716.500	2.564.559
Rapolano	123.180	0	0	9.000	725	118.000	0	156.280	3.200	410.385
Sinalunga	1.780.470	360	115.392	54.915	137.175	7.300	68.010	200	378.500	2.542.322
Torrita	58.500	0	19.200	2.535	116.900	74.120	0	1.340	364.325	636.920
Trequanda	39.000	0	0	1.500	0	40.000	0	0	239.225	319.725
Londa	0	1.037	0	0	0	6.370	410	9.191	58.695	75.703

Con specifico riferimento alle attività zootecniche è stato rilevato nelle Tab. 29, 30, 31, 32, 33, 34 e 35 il livello di inquinamento da esse prodotto in ognuno dei comuni dell'area pilota.

Il quantitativo di azoto per ogni tipologia di animale allevata è stato calcolato, secondo quanto previsto dall'ARSIA, sulla base delle informazioni fornite dal D.M. 07.04.06 relative all'azoto nelle deiezioni. Ritenendo tale dato non sufficiente per la determinazione del carico inquinante avente un'influenza sulla risorsa idrica, in quanto tale carico inquinante entra spesso di fatto nel ciclo vitale delle colture e non va in genere direttamente a impattare sulle acque, sono state stimate per ogni comune, le tipologie di superfici eventualmente beneficiabili di riutilizzo agronomico delle deiezioni animali (es. rinnovi + mais per i bovini). È stato inoltre valutato quanto previsto dal Piano Regionale di Azione Ambientale il quale, in recepimento della Direttiva CEE sui nitrati, prevede quale è il quantitativo di ettari necessario per un corretto smaltimento, teoricamente non inquinante sulle acque, delle deiezioni, o meglio per il riutilizzo agronomico

delle stesse.<sup>3</sup> Andando a confrontare poi i valori previsti dal Piano Regionale con quelli effettivi è stato valutato l'impatto che tale carico inquinante può produrre sulla risorsa idrica. Dall'analisi è emerso che la totalità dell'azoto prodotto può essere ritenuta, nell'area pilota, completamente assorbita nel ciclo colturale e non, almeno direttamente, in quello delle acque. L'unica eccezione in tale senso è costituita dal Comune di Cortona.

Nelle tabelle che seguono si riportano nel dettaglio, per ogni comune e per ogni tipologia di allevamento, il numero di aziende presente, il numero di capi allevato, l'azoto prodotto annualmente da un capo, l'azoto complessivamente prodotto in un anno, l'estensione delle superfici eventualmente beneficiabili di riutilizzo agronomico delle deiezioni animali.

---

<sup>3</sup> Il Piano Regionale di Azione Ambientale prevede che il quantitativo massimo di kg di azoto per ettaro per le aree vulnerabili è pari a 170 kg/ha, tra cui gran parte della Valdichiana, e per le aree normali è di 340 kg/ha.

**Tab.29.- Azoto prodotto annualmente per tipologia di allevamento per comune\_Bovini**

(Fonte: Arsia, elaborazioni dati V° Censimento Generale dell'Agricoltura, ISTAT 2000)

COMUNE	BOVINI										
	Aziende	Capi	N/capo/anno (Kg)	N totale (Kg)	rinnovi (*)	mais (compreso in erba e ceroso) (**)	superficie rinnovi+mais	capi/ rinnovi+mais	N totale bovini/ rinnovi+mais	N totale/ 340 Kg	N totale/ 170 Kg
Anghiari	19	374	33,60	12566,4	1109,23	171,49	1280,72	0,29	9,81	36,96	73,92
Arezzo	24	263	33,60	8836,8	2044,4	904,9	2949,3	0,09	3,00	25,99	51,98
Bibbiena	33	1.079	33,60	36254,4	206,21	123,7	329,91	3,27	109,89	106,63	213,26
Bucine	6	145	33,60	4872	591,37	155,14	746,51	0,19	6,53	14,33	28,66
Capolona	6	29	33,60	974,4	218,7	46,83	265,53	0,11	3,67	2,87	5,73
Castel Focognano	12	387	33,60	13003,2	196,26	52,53	248,79	1,56	52,27	38,24	76,49
Castel San Niccolò	16	180	33,60	6048	12,7	20,21	32,91	5,47	183,77	17,79	35,58
Castiglione Fiorentino	21	295	33,60	9912	1114,21	368,91	1483,12	0,20	6,68	29,15	58,31
Chitignano	4	17	33,60	571,2	12,25	5,97	18,22	0,93	31,35	1,68	3,36
Chiusi della Verna	18	456	33,60	15321,6	1,87	33,14	35,01	13,02	437,63	45,06	90,13
Civitella in Val di Chiana	8	51	33,60	1713,6	667,38	191	858,38	0,06	2,00	5,04	10,08
Cortona	73	915	33,60	30744	5002,36	844,9	5847,26	0,16	5,26	90,42	180,85
Foiano della Chiana	24	405	33,60	13608	947,28	143,97	1091,25	0,37	12,47	40,02	80,05
Lucignano	9	172	33,60	5779,2	328,83	181,5	510,33	0,34	11,32	17,00	34,00
Marciano della Chiana	3	42	33,60	1411,2	499,76	45,19	544,95	0,08	2,59	4,15	8,30
Montemignao	1	113	33,60	3796,8	3,09	0	3,09	36,57	1228,74	11,17	22,33
Monte San Savino	27	342	33,60	11491,2	1005,52	344,39	1349,91	0,25	8,51	33,80	67,60
Ortignano Raggiolo	6	97	33,60	3259,2	8,57	3,76	12,33	7,87	264,33	9,59	19,17
Poppi	30	742	33,60	24931,2	208,73	196,19	404,92	1,83	61,57	73,33	146,65
Pratovecchio	23	463	33,60	15556,8	39,2	0,5	39,7	11,66	391,86	45,76	91,51
Stia	8	151	33,60	5073,6	0	0,59	0,59	255,93	8599,32	14,92	29,84
Subbiano	17	96	33,60	3225,6	102,04	62,21	164,25	0,58	19,64	9,49	18,97
Talla	8	40	33,60	1344	46,45	29,61	76,06	0,53	17,67	3,95	7,91
Montepulciano	39	1.117	33,60	37531,2	1811,39	434,33	2245,72	0,50	16,71	110,39	220,77
Rapolano Terme	6	427	33,60	14347,2	235,54	166,38	401,92	1,06	35,70	42,20	84,40
Sinalunga	13	421	33,60	14145,6	646,15	992,81	1638,96	0,26	8,63	41,60	83,21
Torrita di Siena	12	131	33,60	4401,6	497,69	279,08	776,77	0,17	5,67	12,95	25,89
Trequanda	4	492	33,60	16531,2	142,81	16,64	159,45	3,09	103,68	48,62	97,24
Londa	4	19	33,60	638,4	0,13	6,01	6,14	3,09	103,97	1,88	3,76

**Tab.30.- Azoto prodotto annualmente per tipologia di allevamento per comune\_Equini**  
(Fonte: Arsia, elaborazioni dati V° Censimento Generale dell'Agricoltura, ISTAT 2000)

COMUNE	EQUINI										
	Aziende	Capi	N/capo/anno (Kg)	N totale (Kg)	rinnovi (*)	mais (compreso in erba e ceroso) (**)	superficie rinnovi+mais	capi/ rinnovi+mais	N totale bovini/ rinnovi+mais	N totale/ 340 Kg	N totale/ 170 Kg
Anghiari	23	54	24,00	1296	1109,23	171,49	1280,72	0,04	1,01	3,81	7,62
Arezzo	78	245	24,00	5880	2044,4	904,9	2949,3	0,08	1,99	17,29	34,59
Bibbiena	14	83	24,00	1992	206,21	123,7	329,91	0,25	6,04	5,86	11,72
Bucine	21	88	24,00	2112	591,37	155,14	746,51	0,12	2,83	6,21	12,42
Capolona	11	26	24,00	624	218,7	46,83	265,53	0,10	2,35	1,84	3,67
Castel Focognano	20	56	24,00	1344	196,26	52,53	248,79	0,23	5,40	3,95	7,91
Castel San Niccolò	15	28	24,00	672	12,7	20,21	32,91	0,85	20,42	1,98	3,95
Castiglione Fiorentino	13	32	24,00	768	1114,21	368,91	1483,12	0,02	0,52	2,26	4,52
Chitignano	5	15	24,00	360	12,25	5,97	18,22	0,82	19,76	1,06	2,12
Chiusi della Verna	9	41	24,00	984	1,87	33,14	35,01	1,17	28,11	2,89	5,79
Civitella in Val di Chiana	15	86	24,00	2064	667,38	191	858,38	0,10	2,40	6,07	12,14
Cortona	43	162	24,00	3888	5002,36	844,9	5847,26	0,03	0,66	11,44	22,87
Foiano della Chiana	6	29	24,00	696	947,28	143,97	1091,25	0,03	0,64	2,05	4,09
Lucignano	8	36	24,00	864	328,83	181,5	510,33	0,07	1,69	2,54	5,08
Marciano della Chiana	1	1	24,00	24	499,76	45,19	544,95	0,00	0,04	0,07	0,14
Montemignaio	1	2	24,00	48	3,09	0	3,09	0,65	15,53	0,14	0,28
Monte San Savino	9	85	24,00	2040	1005,52	344,39	1349,91	0,06	1,51	6,00	12,00
Ortignano Raggiolo	6	63	24,00	1512	8,57	3,76	12,33	5,11	122,63	4,45	8,89
Poppi	22	109	24,00	2616	208,73	196,19	404,92	0,27	6,46	7,69	15,39
Pratovecchio	18	65	24,00	1560	39,2	0,5	39,7	1,64	39,29	4,59	9,18
Stia	8	31	24,00	744	0	0,59	0,59	52,54	1261,02	2,19	4,38
Subbiano	25	90	24,00	2160	102,04	62,21	164,25	0,55	13,15	6,35	12,71
Talla	4	20	24,00	480	46,45	29,61	76,06	0,26	6,31	1,41	2,82
Montepulciano	15	34	24,00	816	1811,39	434,33	2245,72	0,02	0,36	2,40	4,80
Rapolano Terme	9	36	24,00	864	235,54	166,38	401,92	0,09	2,15	2,54	5,08
Sinalunga	11	39	24,00	936	646,15	992,81	1638,96	0,02	0,57	2,75	5,51
Torrita di Siena	17	61	24,00	1464	497,69	279,08	776,77	0,08	1,88	4,31	8,61
Trequanda	11	101	24,00	2424	142,81	16,64	159,45	0,63	15,20	7,13	14,26
Londa	10	41	24,00	984	0,13	6,01	6,14	6,68	160,26	2,89	5,79

**Tab.31.- Azoto prodotto annualmente per tipologia di allevamento per comune\_Suini**  
(Fonte: Arsia, elaborazioni dati V° Censimento Generale dell'Agricoltura, ISTAT 2000)

COMUNE	SUINI										
	Aziende	Capi	N/capo/anno (Kg)	N totale (Kg)	rinnovi (*)	mais (compreso in erba e ceroso) (**)	superficie rinnovi+mais	capi/ rinnovi+mais	N totale bovini/ rinnovi+mais	N totale/ 340 Kg	
Anghiari	91	404	9,80	3959,2	1109,23	171,49	1280,72	0,32	3,09	11,64	23,29
Arezzo	60	8.163	9,80	79997,4	2044,4	904,9	2949,3	2,77	27,12	235,29	470,57
Bibbiena	21	188	9,80	1842,4	206,21	123,7	329,91	0,57	5,58	5,42	10,84
Bucine	32	6.035	9,80	59143	591,37	155,14	746,51	8,08	79,23	173,95	347,90
Capolona	12	38	9,80	372,4	218,7	46,83	265,53	0,14	1,40	1,10	2,19
Castel Focognano	19	69	9,80	676,2	196,26	52,53	248,79	0,28	2,72	1,99	3,98
Castel San Niccolò	28	71	9,80	695,8	12,7	20,21	32,91	2,16	21,14	2,05	4,09
Castiglion Fiorentino	31	2.958	9,80	28988,4	1114,21	368,91	1483,12	1,99	19,55	85,26	170,52
Chitignano	4	26	9,80	254,8	12,25	5,97	18,22	1,43	13,98	0,75	1,50
Chiusi della Verna	9	30	9,80	294	1,87	33,14	35,01	0,86	8,40	0,86	1,73
Civitella in Val di Chiana	13	842	9,80	8251,6	667,38	191	858,38	0,98	9,61	24,27	48,54
Cortona	144	39.098	9,80	383160,4	5002,36	844,9	5847,26	6,69	65,53	1126,94	2253,88
Foiano della Chiana	30	3.495	9,80	34251	947,28	143,97	1091,25	3,20	31,39	100,74	201,48
Lucignano	20	5.962	9,80	58427,6	328,83	181,5	510,33	11,68	114,49	171,85	343,69
Marciano della Chiana	8	17	9,80	166,6	499,76	45,19	544,95	0,03	0,31	0,49	0,98
Montemignao	3	3	9,80	29,4	3,09	0	3,09	0,97	9,51	0,09	0,17
Monte San Savino	45	1.003	9,80	9829,4	1005,52	344,39	1349,91	0,74	7,28	28,91	57,82
Ortignano Raggiolo	9	40	9,80	392	8,57	3,76	12,33	3,24	31,79	1,15	2,31
Poppi	40	1.789	9,80	17532,2	208,73	196,19	404,92	4,42	43,30	51,57	103,13
Pratovecchio	22	142	9,80	1391,6	39,2	0,5	39,7	3,58	35,05	4,09	8,19
Stia	6	26	9,80	254,8	0	0,59	0,59	44,07	431,86	0,75	1,50
Subbiano	36	150	9,80	1470	102,04	62,21	164,25	0,91	8,95	4,32	8,65
Talla	6	12	9,80	117,6	46,45	29,61	76,06	0,16	1,55	0,35	0,69
Montepulciano	98	7.502	9,80	73519,6	1811,39	434,33	2245,72	3,34	32,74	216,23	432,47
Rapolano Terme	9	89	9,80	872,2	235,54	166,38	401,92	0,22	2,17	2,57	5,13
Sinalunga	120	1.280	9,80	12544	646,15	992,81	1638,96	0,78	7,65	36,89	73,79
Torrita di Siena	46	2.130	9,80	20874	497,69	279,08	776,77	2,74	26,87	61,39	122,79
Trequanda	17	755	9,80	7399	142,81	16,64	159,45	4,74	46,40	21,76	43,52
Londa	2	78	9,80	764,4	0,13	6,01	6,14	12,70	124,50	2,25	4,50

**Tab.32.- Azoto prodotto annualmente per tipologia di allevamento per comune\_Conigli**  
(Fonte: Arsia, elaborazioni dati V° Censimento Generale dell'Agricoltura, ISTAT 2000)

COMUNE	CONIGLI										
	Aziende	Capi	N/capo/anno (Kg)	N totale (Kg)	rinnovi (*)	mais (compreso in erba e ceroso) (**)	superficie rinnovi+mais	capi/ rinnovi+mais	N totale bovini/ rinnovi+mais	N totale/ 340 Kg	N totale/ 170 Kg
Anghiari	104	2.718	0,29	788,2	1109,2	171,5	1280,7	2,1	0,6	2,3	4,64
Arezzo	1.215	15.688	0,29	4549,5	2044,4	904,9	2949,3	5,3	1,5	13,4	26,76
Bibbiena	48	1.009	0,29	292,6	206,2	123,7	329,9	3,1	0,9	0,9	1,72
Bucine	262	2.827	0,29	819,8	591,4	155,1	746,5	3,8	1,1	2,4	4,82
Capolona	132	2.778	0,29	805,6	218,7	46,8	265,5	10,5	3,0	2,4	4,74
Castel Focognano	86	1.312	0,29	380,5	196,3	52,5	248,8	5,3	1,5	1,1	2,24
Castel San Niccolò	120	1.887	0,29	547,2	12,7	20,2	32,9	57,3	16,6	1,6	3,22
Castiglione Fiorentino	476	4.256	0,29	1234,2	1114,2	368,9	1483,1	2,9	0,8	3,6	7,26
Chitignano	10	226	0,29	65,5	12,3	6,0	18,2	12,4	3,6	0,2	0,39
Chiusi della Verna	30	658	0,29	190,8	1,9	33,1	35,0	18,8	5,5	0,6	1,12
Civitella in Val di Chiana	230	3.862	0,29	1120,0	667,4	191,0	858,4	4,5	1,3	3,3	6,59
Cortona	394	104.406	0,29	30277,7	5002,4	844,9	5847,3	17,9	5,2	89,1	178,10
Foiano della Chiana	426	2.874	0,29	833,5	947,3	144,0	1091,3	2,6	0,8	2,5	4,90
Lucignano	198	4.027	0,29	1167,8	328,8	181,5	510,3	7,9	2,3	3,4	6,87
Marciano della Chiana	65	605	0,29	175,5	499,8	45,2	545,0	1,1	0,3	0,5	1,03
Montemignaiolo	17	359	0,29	104,1	3,1	0,0	3,1	116,2	33,7	0,3	0,61
Monte San Savino	388	4.710	0,29	1365,9	1005,5	344,4	1349,9	3,5	1,0	4,0	8,03
Ortignano Raggiolo	12	138	0,29	40,0	8,6	3,8	12,3	11,2	3,2	0,1	0,24
Poppi	90	1.721	0,29	499,1	208,7	196,2	404,9	4,3	1,2	1,5	2,94
Pratovecchio	63	5.322	0,29	1543,4	39,2	0,5	39,7	134,1	38,9	4,5	9,08
Stia	23	489	0,29	141,8	0,0	0,6	0,6	828,8	240,4	0,4	0,83
Subbiano	95	1.348	0,29	390,9	102,0	62,2	164,3	8,2	2,4	1,1	2,30
Talla	48	590	0,29	171,1	46,5	29,6	76,1	7,8	2,2	0,5	1,01
Montepulciano	242	1.896	0,29	549,8	1811,4	434,3	2245,7	0,8	0,2	1,6	3,23
Rapolano Terme	71	830	0,29	240,7	235,5	166,4	401,9	2,1	0,6	0,7	1,42
Sinalunga	137	1.723	0,29	499,7	646,2	992,8	1639,0	1,1	0,3	1,5	2,94
Torrita di Siena	237	2.905	0,29	842,5	497,7	279,1	776,8	3,7	1,1	2,5	4,96
Trequanda	33	463	0,29	134,3	142,8	16,6	159,5	2,9	0,8	0,4	0,79
Londa	23	293	0,29	85,0	0,1	6,0	6,1	47,7	13,8	0,2	0,50



**Tab.33.- Azoto prodotto annualmente per tipologia di allevamento per comune\_Ovini**

(Fonte: Arsia, elaborazioni dati V° Censimento Generale dell'Agricoltura, ISTAT 2000)

COMUNE	OVINI								
	Aziende	Capi	N/capo/anno (Kg)	N totale (Kg)	Superficie pascolo	capi/ pascolo	N totale ovini/ pascolo	N totale/ 340 Kg	N totale/ 170 Kg
Anghiari	23	1.529	4,95	7568,55	286,61	5,33	26,41	22,26	44,52
Arezzo	21	2.022	4,95	10008,9	1325,71	1,53	7,55	29,44	58,88
Bibbiena	17	817	4,95	4044,15	972,37	0,84	4,16	11,89	23,79
Bucine	13	535	4,95	2648,25	205,74	2,60	12,87	7,79	15,58
Capolona	9	992	4,95	4910,4	182,05	5,45	26,97	14,44	28,88
Castel Focognano	9	193	4,95	955,35	464,27	0,42	2,06	2,81	5,62
Castel San Niccolò	20	568	4,95	2811,6	67,81	8,38	41,46	8,27	16,54
Castiglion Fiorentino	11	1.029	4,95	5093,55	280,75	3,67	18,14	14,98	29,96
Chitignano	1	20	4,95	99	44,93	0,45	2,20	0,29	0,58
Chiusi della Verna	7	990	4,95	4900,5	503,67	1,97	9,73	14,41	28,83
Civitella in Val di Chiana	13	1.566	4,95	7751,7	83,54	18,75	92,79	22,80	45,60
Cortona	85	3.287	4,95	16270,65	548,78	5,99	29,65	47,85	95,71
Foiano della Chiana	5	273	4,95	1351,35	11,19	24,40	120,76	3,97	7,95
Lucignano	2	650	4,95	3217,5	5,94	109,43	541,67	9,46	18,93
Marciano della Chiana	1	35	4,95	173,25	-	-	-	0,51	1,02
Montemignaio	-	-	4,95	-	50,34	-	-	-	-
Monte San Savino	14	504	4,95	2494,8	30,99	16,26	80,50	7,34	14,68
Ortignano Raggiolo	8	1.237	4,95	6123,15	93,55	13,22	65,45	18,01	36,02
Poppi	26	1.863	4,95	9221,85	161,03	11,57	57,27	27,12	54,25
Pratovecchio	21	1.728	4,95	8553,6	418,5	4,13	20,44	25,16	50,32
Stia	6	254	4,95	1257,3	407,3	0,62	3,09	3,70	7,40
Subbiano	14	354	4,95	1752,3	394,46	0,90	4,44	5,15	10,31
Talla	12	492	4,95	2435,4	123,73	3,98	19,68	7,16	14,33
Montepulciano	35	5.515	4,95	27299,25	221,3	24,92	123,36	80,29	160,58
Rapolano Terme	5	854	4,95	4227,3	183,65	4,65	23,02	12,43	24,87
Sinalunga	6	331	4,95	1638,45	59,34	5,58	27,61	4,82	9,64
Torrita di Siena	21	3.573	4,95	17686,35	193,28	18,49	91,51	52,02	104,04
Trequanda	8	1.158	4,95	5732,1	187,85	6,16	30,51	16,86	33,72
Londa	7	168	4,95	831,6	285,46	0,59	2,91	2,45	4,89

**Tab.34.- Azoto prodotto annualmente per tipologia di allevamento per comune\_Capri**  
(Fonte: Arsia, elaborazioni dati V° Censimento Generale dell'Agricoltura, ISTAT 2000)

COMUNE	CAPRINI								
	Aziende	Capi	N/capo/anno (Kg)	N totale (Kg)	Superficie pascolo	capi/ pascolo	N totale caprini/ pascolo	N totale/ 340 Kg	N totale/ 170 Kg
Anghiari	17	247	3,71	916,9875	286,61	0,86	3,20	2,70	5,39
Arezzo	36	241	3,71	894,7125	1325,71	0,18	0,67	2,63	5,26
Bibbiena	6	45	3,71	167,0625	972,37	0,05	0,17	0,49	0,98
Bucine	8	37	3,71	137,3625	205,74	0,18	0,67	0,40	0,81
Capolona	12	169	3,71	627,4125	182,05	0,93	3,45	1,85	3,69
Castel Focognano	6	22	3,71	81,675	464,27	0,05	0,18	0,24	0,48
Castel San Niccolò	10	68	3,71	252,45	67,81	1,00	3,72	0,74	1,49
Castiglion Fiorentino	13	33	3,71	122,5125	280,75	0,12	0,44	0,36	0,72
Chitignano	-	-	3,71	-	44,93	-	-	-	-
Chiusi della Verna	3	11	3,71	40,8375	503,67	0,02	0,08	0,12	0,24
Civitella in Val di Chiana	8	52	3,71	193,05	83,54	0,62	2,31	0,57	1,14
Cortona	33	158	3,71	586,575	548,78	0,29	1,07	1,73	3,45
Foiano della Chiana	5	48	3,71	178,2	11,19	4,29	15,92	0,52	1,05
Lucignano	4	18	3,71	66,825	5,94	3,03	11,25	0,20	0,39
Marciano della Chiana	3	14	3,71	51,975		-	-	0,15	0,31
Montemignao	-	-	3,71	-	50,34	0,00	0,00	0,00	0,00
Monte San Savino	19	84	3,71	311,85	30,99	2,71	10,06	0,92	1,83
Ortignano Raggiolo	4	69	3,71	256,1625	93,55	0,74	2,74	0,75	1,51
Poppi	10	126	3,71	467,775	161,03	0,78	2,90	1,38	2,75
Pratovecchio	9	61	3,71	226,4625	418,50	0,15	0,54	0,67	1,33
Stia	4	32	3,71	118,8	407,30	0,08	0,29	0,35	0,70
Subbiano	9	65	3,71	241,3125	394,46	0,16	0,61	0,71	1,42
Talla	2	10	3,71	37,125	123,73	0,08	0,30	0,11	0,22
Montepulciano	18	128	3,71	475,2	221,30	0,58	2,15	1,40	2,80
Rapolano Terme	3	15	3,71	55,6875	183,65	0,08	0,30	0,16	0,33
Sinalunga	7	81	3,71	300,7125	59,34	1,37	5,07	0,88	1,77
Torrita di Siena	16	43	3,71	159,6375	193,28	0,22	0,83	0,47	0,94
Trequanda	2	17	3,71	63,1125	187,85	0,09	0,34	0,19	0,37
Londa	3	18	4,95	89,1	285,46	0,06	0,31	0,26	0,52

**Tab.35.- Azoto prodotto annualmente per tipologia di allevamento per comune\_Avicoli**  
(Fonte: Arsia, elaborazioni dati V° Censimento Generale dell'Agricoltura, ISTAT 2000)

COMUNE	AVICOLI					
	Aziende	Capi	N/capo/anno (Kg)	N totale (Kg)	N totale/ 340 Kg	N totale/ 170 Kg
Anghiari	220	5.215	0,46	2398,9	7,06	14,11
Arezzo	1.811	33.266	0,46	15302,4	45,01	90,01
Bibbiena	69	1.957	0,46	900,2	2,65	5,30
Bucine	330	8.131	0,46	3740,3	11,00	22,00
Capolona	211	4.267	0,46	1962,8	5,77	11,55
Castel Focognano	121	2.853	0,46	1312,4	3,86	7,72
Castel San Niccolò	156	3.400	0,46	1564,0	4,60	9,20
Castiglion Fiorentino	639	33.498	0,46	15409,1	45,32	90,64
Chitignano	11	350	0,46	161,0	0,47	0,95
Chiusi della Verna	42	1.580	0,46	726,8	2,14	4,28
Civitella in Val di Chiana	338	20.988	0,46	9654,5	28,40	56,79
Cortona	585	398.614	0,46	183362,4	539,30	1078,60
Foiano della Chiana	570	9.153	0,46	4210,4	12,38	24,77
Lucignano	294	4.710	0,46	2166,6	6,37	12,74
Marciano della Chiana	110	2.027	0,46	932,4	2,74	5,48
Montemignai	29	738	0,46	339,5	1,00	2,00
Monte San Savino	533	11.379	0,46	5234,3	15,40	30,79
Ortignano Raggiolo	32	487	0,46	224,0	0,66	1,32
Poppi	114	25.509	0,46	11734,1	34,51	69,02
Pratovecchio	80	1.987	0,46	914,0	2,69	5,38
Stia	22	454	0,46	208,8	0,61	1,23
Subbiano	124	2.926	0,46	1346,0	3,96	7,92
Talla	58	836	0,46	384,6	1,13	2,26
Montepulciano	391	25.534	0,46	11745,6	34,55	69,09
Rapolano Terme	100	72.209	0,46	33216,1	97,69	195,39
Sinalunga	226	4.487	0,46	2064,0	6,07	12,14
Torrita di Siena	330	6.423	0,46	2954,6	8,69	17,38
Trequanda	59	1.117	0,46	513,8	1,51	3,02
Londa	44	703	0,46	323,4	0,95	1,90

Andando ad analizzare le singole tipologie di allevamento descritte nelle tabelle suesposte, si evince che la tipologia di allevamento che produce più azoto è quella dei bovini. Seguono, nell'ordine, l'allevamento degli equini, dei suini, degli ovini, dei caprini, degli avicoli e dei conigli.

Il comune in cui si rileva il più elevato numero di capi da allevamento è Cortona, in esso si registrano il maggior numero di suini, conigli e avicoli ed un quantitativo cospicuo di ovini e caprini.

Il numero più elevato di bovini e di ovini si registra nel comune di Montepulciano, quello di equini nel comune di Arezzo e quello di caprini nel comune di Capolona.

Per quanto riguarda i quantitativi di azoto e fosforo chimici distribuiti come fertilizzanti, si osserva che la valutazione degli stessi risulta complessa e non disponibile al momento. In particolare, viene fatto notare che i quantitativi di azoto e fosforo immessi sul mercato come fertilizzanti non danno alcuna indicazione sul reale carico inquinante costituito da azoto e fosforo stessi.

### **Settore Idrico Integrato**

Per quanto riguarda il Servizio Idrico Integrato le informazioni necessarie sono state rilevate con riferimento al territorio dell'intero Ato 4 Alto Valdarno. Si tratta ovviamente di una semplificazione, che tuttavia in questa prima fase è stata ritenuta migliore, in termini di attendibilità, rispetto all'effettuazione di una attribuzione dei dati dell'ATO ai singoli comuni appartenenti all'area pilota. Procedere, infatti, a tale ripartizione richiedeva un quantitativo di assunzioni tali che potevano alterare in maniera significativa il risultato.

Ai fini dell'analisi, sono stati considerati utenti del Servizio idrico Integrato, oltre alle utenze civili e pubbliche, le aziende industriali e agricole con riferimento alla parte di acqua da queste utilizzata a fini idropotabili.

Per la valutazione dell'impatto ambientale è stato rilevato innanzitutto il livello di fabbisogno idrico esistente. Tale fabbisogno è stato ritenuto pari alla dotazione minima procapite prevista dal D.P.C.M. 4 marzo 1996, di 150 litri/abitante/giorno. Tale fabbisogno è stato confrontato con:

- i volumi di acqua prodotta, acquistata e non;
- i volumi di acqua potabilizzata,
- i volumi di acqua erogata,
- i volumi di acqua misurata con contatore,
- la percentuale di perdite ed abusi.

Tutti i dati sopra indicati sono descritti nella Tab. 36, di seguito riportata.

**Tab. 36.- Volumi acqua (m<sup>3</sup>) Ato 4 Alto Valdarno**

Acqua prodotta (compresa acqua acquistata)	24.700.000
di cui superficiale	11.900.000
sotterranea	12.800.000
Acqua acquistata da Montedoglio	9.983.000
Acqua acquistata da ATO 6	956.000
Acqua acquistata totale	10.939.000
Acqua esportata	0
Acqua potabilizzata	24.700.000
Acqua erogata	16.371.262
Acqua misurata	15.185.262
Percentuale di Perdite e abusi	34%

Dall'analisi è emerso che:

- i volumi di acqua prodotta differiscono da quelli di acqua erogata per un importo di 8.328.738 m<sup>3</sup>. Ciò significa che nell'intero Ato 4 Alto Valdarno si registra una percentuale di perdite pari al 34%;
- la dotazione pro-capite giornaliera alla consegna, intesa come volume attingibile dall'utente nelle 24 ore, è superiore al limite normativo di 150 litri/abitante/giorno stabilito dal D.P.C.M. 4 marzo 1996 (Tab. 37).

**Tab. 37.- Abitanti serviti e soddisfazione del fabbisogno Ato 4 Alto Valdarno**

Abitanti serviti	264.000
Soddisfazione fabbisogno su distribuito	170 l al g/ab
Soddisfazione fabbisogno su captato	256 l al g/ab

Successivamente all'analisi del fabbisogno sono stati valutati gli scarichi esistenti nel territorio di riferimento. In particolare, al fine di poter effettuare valutazioni sia quantitative che qualitative sulle risorse idriche, sono stati considerati:

- gli scarichi autonomi (Tab. 38)
- gli scarichi in pubblica fognatura (Tab. 39).

Gli **scarichi autonomi** sono stati distinti in:

- domestici (residenti e non),
- commerciali ed industriali.

**Tab. 38.- Scarichi autonomi (m<sup>3</sup>) Ato 4 Alto Valdarno**

Domestici residenti	412.232
Domestici non residenti	7.600
Commerciali	356.700
Industriali	371.890
<b>Totale scarichi autonomi</b>	<b>1.149.000</b>

La tabella mostra che il maggior quantitativo di scarichi autonomi è di tipo industriale.

Gli **scarichi in pubblica fognatura** sono stati distinti in:

- domestici (residenti, deboli, non residenti),
- commerciali,
- industriali
- pubblici.

**Tab. 39.- Scarichi fognatura SII (m<sup>3</sup>) Ato 4 Alto Valdarno**

Domestici residenti	9.330.000
Domestici deboli	71.401
Domestici non residenti	798.556
Commerciali	1.823.182
Industriali	536.446
Pubblici	608.484
<b>Totale scarichi fognatura SII</b>	<b>13.168.000</b>

Dalla tabella si può notare che, dei 13.168.000 metri cubi di scarichi in pubblica fognatura, 9.330.000 metri cubi sono attribuibili alle utenze domestiche residenti. Per quanto riguarda le altre tipologie di utenza, il volume maggiore di scarichi in pubblica fognatura è prodotto dalle utenze commerciali (1.823.182 metri cubi).

**ii. Portata media dei corpi idrici interessati nel corso dell'anno ed, in particolare, nel periodo estivo.**

Al fine di valutare il rispetto del deflusso minimo vitale e la possibilità di soddisfare il fabbisogno idrico è stata rilevata la portata annua ed estiva nel territorio dell'area pilota.

Nelle Tab. 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46 e 47 che seguono si illustrano la portata annua e la portata estiva, espresse in metri cubi al secondo, ed i giorni critici, ovvero il numero dei giorni dell'anno in cui la portata è inferiore ai livelli minimi accettabili.

Si precisa che la portata risultante dal bilancio idrologico è la portata modellata ipotizzando l'assenza delle pressioni, invece la portata illustrata dal bilancio idrico è quella modellata tenendo conto degli usi antropici. In alcuni casi il valore della portata da bilancio idrico è superiore rispetto a quella da bilancio idrologico, ciò avviene per effetto degli scarichi.

**Tab.40.- Portata Alto Casentino (Fonte: bilancio idrico)**

Tipo e periodo bilancio	Volume [Mlmc]	Q <sub>10</sub> [mc/s]	Q <sub>30</sub> [mc/s]	Q <sub>60</sub> [mc/s]	Q <sub>91</sub> [mc/s]	Q <sub>135</sub> [mc/s]	Q <sub>182</sub> [mc/s]	Q <sub>274</sub> [mc/s]	Q <sub>355</sub> [mc/s]	Q <sub>7,2</sub> [mc/s]	giorni critici
-------------------------	---------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	----------------

<b>Bilancio idrologico - Anno</b>	192,11	49,592	14,029	3,818	2,968	2,507	2,097	1,378	0,626	0,319	0
<b>Bilancio idrologico - Estate</b>	22,11	5,587	2,905	2,421	2,076	1,755	1,491	1,016	0,54	0,319	0
<b>Bilancio idrico - Anno</b>	190,98	49,549	13,985	3,775	2,926	2,464	2,061	1,346	0,602	0,319	0
<b>Bilancio idrico - Estate</b>	21,84	5,545	2,862	2,377	2,047	1,726	1,477	1,001	0,541	0,319	0

Come emerge dalla Tab. 40 nell'Alto Casentino non sono presenti giorni nell'anno in cui la portata scende sotto il livello minimo accettabile.

**Tab.41.- Portata Medio Casentino** (Fonte: bilancio idrico)

Tipo e periodo bilancio	Volume [Mlmc]	Q <sub>10</sub> [mc/s]	Q <sub>30</sub> [mc/s]	Q <sub>60</sub> [mc/s]	Q <sub>91</sub> [mc/s]	Q <sub>135</sub> [mc/s]	Q <sub>182</sub> [mc/s]	Q <sub>274</sub> [mc/s]	Q <sub>355</sub> [mc/s]	Q <sub>7,2</sub> [mc/s]	giorni critici
<b>Bilancio idrologico - Anno</b>	305,22	77,832	22,646	6,961	4,889	4,067	3,395	2,286	1,025	0,559	0
<b>Bilancio idrologico - Estate</b>	35,23	11,551	4,715	3,856	3,288	2,777	2,372	1,672	0,824	0,559	0
<b>Bilancio idrico - Anno</b>	303,26	77,756	22,566	6,893	4,81	3,988	3,326	2,229	0,989	0,559	0
<b>Bilancio idrico - Estate</b>	34,83	11,472	4,636	3,786	3,231	2,727	2,327	1,658	0,851	0,559	0

Come emerge dalla Tab. 41 nel Medio Casentino non sono presenti giorni nell'anno in cui la portata scende sotto il livello minimo accettabile.

**Tab.42.- Portata Basso Casentino** (Fonte: bilancio idrico)

Tipo e periodo bilancio	Volume [Mlmc]	Q <sub>10</sub> [mc/s]	Q <sub>30</sub> [mc/s]	Q <sub>60</sub> [mc/s]	Q <sub>91</sub> [mc/s]	Q <sub>135</sub> [mc/s]	Q <sub>182</sub> [mc/s]	Q <sub>274</sub> [mc/s]	Q <sub>355</sub> [mc/s]	Q <sub>7,2</sub> [mc/s]	giorni critici
<b>Bilancio idrologico - Anno</b>	337,27	85,319	25,342	8,253	5,702	4,687	3,906	2,63	1,188	0,655	0
<b>Bilancio idrologico - Estate</b>	40,09	12,607	5,43	4,423	3,776	3,205	2,739	1,908	0,922	0,655	0
<b>Bilancio idrico - Anno</b>	336,78	85,284	25,324	8,218	5,666	4,653	3,882	2,619	1,191	0,655	0

<b>Bilancio idrologico - Estate</b>	40,15	12,603	5,395	4,388	3,762	3,195	2,735	1,925	1,007	0,655	0
---	-------	--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	---

Come emerge dalla Tab. 42 nel Basso Casentino non sono presenti giorni nell'anno in cui la portata scende sotto il livello minimo accettabile.

**Tab.43.- Portata Chiana Superiore** (Fonte: bilancio idrico)

Tipo e periodo bilancio	Volume [Mlmc]	Q <sub>10</sub> [mc/s]	Q <sub>30</sub> [mc/s]	Q <sub>60</sub> [mc/s]	Q <sub>91</sub> [mc/s]	Q <sub>135</sub> [mc/s]	Q <sub>182</sub> [mc/s]	Q <sub>274</sub> [mc/s]	Q <sub>355</sub> [mc/s]	Q <sub>7,2</sub> [mc/s]	giorni critici
<b>Bilancio idrologico - Anno</b>	8,89	2,5	0,383	0,179	0,043	0,002	0	0	0	0,036	113
<b>Bilancio idrologico - Estate</b>	0,55	0,179	0,026	0,001	0	0	0	0	0	0,036	113
<b>Bilancio idrico - Anno</b>	8,89	2,5	0,383	0,179	0,043	0,002	0	0	0	0,036	113
<b>Bilancio idrico - Estate</b>	0,55	0,179	0,026	0,001	0	0	0	0	0	0,036	113

Come emerge dalla Tab. 43 nella Chiana Superiore per 113 giorni nell'anno la portata scende sotto il livello minimo accettabile. I 113 giorni si verificano tutti nel periodo estivo.



**Tab.44.- Portata Chiana Media** (Fonte: bilancio idrico)

Tipo e periodo bilancio	Volume [Mlmc]	Q <sub>10</sub> [mc/s]	Q <sub>30</sub> [mc/s]	Q <sub>60</sub> [mc/s]	Q <sub>91</sub> [mc/s]	Q <sub>135</sub> [mc/s]	Q <sub>182</sub> [mc/s]	Q <sub>274</sub> [mc/s]	Q <sub>355</sub> [mc/s]	Q <sub>7,2</sub> [mc/s]	giorni critici
<u>Bilancio idrologico - Anno</u>	25,23	6,89	1,717	0,704	0,198	0,028	0,002	0	0	0,171	110
<u>Bilancio idrologico - Estate</u>	1,95	0,921	0,223	0,039	0,006	0,001	0	0	0	0,171	110
<u>Bilancio idrico - Anno</u>	28,49	6,971	1,81	0,808	0,304	0,135	0,111	0,109	0,08	0,171	104
<u>Bilancio idrico - Estate</u>	3,01	1,012	0,323	0,145	0,113	0,109	0,109	0,109	0,08	0,171	104

Come emerge dalla Tab. 44 nella Chiana Media sono presenti 104 giorni nell'anno in cui la portata, modellata tenendo conto dell'impatto antropico, scende sotto il livello minimo accettabile. Se non consideriamo le pressioni i giorni critici nell'anno risultano 110. Se ne deduce che, nella Chiana Media, gli scarichi superano i prelievi.

**Tab.45.- Portata Chiana Affluente sinistro** (Fonte: bilancio idrico)

Tipo e periodo bilancio	Volume [Mlmc]	Q <sub>10</sub> [mc/s]	Q <sub>30</sub> [mc/s]	Q <sub>60</sub> [mc/s]	Q <sub>91</sub> [mc/s]	Q <sub>135</sub> [mc/s]	Q <sub>182</sub> [mc/s]	Q <sub>274</sub> [mc/s]	Q <sub>355</sub> [mc/s]	Q <sub>7,2</sub> [mc/s]	giorni critici
<u>Bilancio idrologico - Anno</u>	38,78	11,855	2,426	0,955	0,333	0,043	0,004	0	0	0,323	111
<u>Bilancio idrologico - Estate</u>	3,96	2,016	0,387	0,059	0,008	0,001	0,001	0	0	0,323	111
<u>Bilancio idrico - Anno</u>	40,66	11,915	2,486	1,014	0,393	0,102	0,064	0,06	0,06	0,323	109
<u>Bilancio idrico - Estate</u>	4,59	2,076	0,447	0,119	0,068	0,061	0,06	0,06	0,06	0,323	109

Come emerge dalla Tab. 45 nella Chiana Affluente sinistro sono presenti 109 giorni nell'anno in cui la portata, modellata tenendo conto degli usi antropici, scende sotto il livello minimo accettabile. Se non consideriamo le pressioni i giorni critici nell'anno risultano 111. Se ne deduce che, nella Chiana Affluente sinistro, il volume degli scarichi supera quello dei prelievi.

**Tab.46.- Portata Chiana Inferiore** (Fonte: bilancio idrico)

Tipo e periodo bilancio	Volume [Mlmc]	Q <sub>10</sub> [mc/s]	Q <sub>30</sub> [mc/s]	Q <sub>60</sub> [mc/s]	Q <sub>91</sub> [mc/s]	Q <sub>135</sub> [mc/s]	Q <sub>182</sub> [mc/s]	Q <sub>274</sub> [mc/s]	Q <sub>355</sub> [mc/s]	Q <sub>7,2</sub> [mc/s]	giorni critici
<u>Bilancio idrologico - Anno</u>	93,41	29,024	5,98	2,5	0,9	0,179	0,025	0,001	0	0,434	104
<u>Bilancio idrologico - Estate</u>	8,55	6,184	1,107	0,255	0,065	0,01	0,002	0	0	0,434	104
<u>Bilancio idrico - Anno</u>	100,67	29,202	6,212	2,727	1,133	0,414	0,259	0,237	0,216	0,434	99
<u>Bilancio idrico - Estate</u>	11	6,762	1,321	0,482	0,297	0,243	0,237	0,235	0,214	0,434	99

Come emerge dalla Tab. 46 nella Chiana Inferiore sono presenti 99 giorni nell'anno in cui la portata, modellata tenendo conto degli usi antropici, scende sotto il livello minimo accettabile. Se non consideriamo gli impatti antropici i giorni critici nell'anno risultano 104. Se ne deduce che, nella Chiana Inferiore, il volume degli scarichi supera quello dei prelievi.

**Tab.47.- Portata Chiana Confluente Arno** (Fonte: bilancio idrico)

Tipo e periodo bilancio	Volume [Mlmc]	Q <sub>10</sub> [mc/s]	Q <sub>30</sub> [mc/s]	Q <sub>60</sub> [mc/s]	Q <sub>91</sub> [mc/s]	Q <sub>135</sub> [mc/s]	Q <sub>182</sub> [mc/s]	Q <sub>274</sub> [mc/s]	Q <sub>355</sub> [mc/s]	Q <sub>7,2</sub> [mc/s]	giorni critici
<u>Bilancio idrologico - Anno</u>	107	34,747	6,594	2,594	0,965	0,197	0,027	0,001	0	0,467	104
<u>Bilancio idrologico - Estate</u>	10,22	7,735	1,211	0,278	0,075	0,011	0,002	0	0	0,467	104
<u>Bilancio idrico - Anno</u>	122,84	35,203	7,092	3,103	1,471	0,703	0,535	0,51	0,489	0,467	0
<u>Bilancio idrico - Estate</u>	15,52	8,243	1,715	0,776	0,58	0,517	0,511	0,508	0,488	0,467	0

Come emerge dalla Tab. 47 nella Chiana Confluente Arno non sono presenti giorni nell'anno in cui la portata, modellata tenendo conto degli usi antropici, scende sotto il livello minimo accettabile. Ciò si verifica per effetto degli scarichi. Infatti, se non consideriamo le pressioni antropiche i giorni critici nell'anno ammontano a 104.

In sintesi, dall'analisi della portata nell'area pilota, tenendo conto delle pressioni, emerge quanto di seguito riportato:

- rispetto del deflusso minimo vitale nell'area del Casentino (Alto Casentino, Medio casentino, Basso casentino) e nella Chiana Confluente Arno;
- presenza di situazioni di criticità nell'area della Valdichiana (113 giorni di criticità nella Chiana Superiore, 104 giorni di criticità nella Chiana Media, 109 giorni di criticità nella Chiana affluente sinistro e 99 giorni di criticità nella Chiana Inferiore).

### **c) Indicatori per la valutazione della sostenibilità economico finanziaria**

La valutazione della sostenibilità economico finanziaria si è sviluppata in questa fase principalmente con riferimento al Servizio Idrico Integrato per il quale, grazie alla collaborazione dell'AATO 4 Alto Valdarno e della Società di gestione del Servizio "Nuove Acque Spa" si è potuto disporre di dati economico finanziari analitici riferiti alle diverse fasi di gestione del ciclo idrico integrato e ai diversi comuni del territorio interessato.

In merito ai "costi ambientali e della risorsa" si precisa che la metodologia dell'analisi economica individuata dall'Autorità di Bacino prevede la loro valutazione nei tre settori di utilizzo della risorsa idrica: servizio idrico integrato, settore irriguo e settore industriale. L'analisi del costo ambientale è prevista sulla base della considerazione della presenza/assenza di un danno ambientale, rilevato mediante indicatori ecologici, quali il deflusso minimo vitale per le acque superficiali, l'indice di ricarica annuale della risorsa utilizzabile sotterranea, il rapporto tra volumi depurati e volumi fluenti annui. La valutazione del costo della risorsa è prevista sulla base del costo opportunità, inteso come costo aggiuntivo derivante da un diverso utilizzo possibile della risorsa idrica.

L'analisi relativa ai costi ambientale è attualmente in corso. Data la non conclusione della stessa a causa della non completezza o totale assenza delle informazioni necessarie, in questa fase di analisi non sono stati considerati i costi ambientali e della risorsa. La loro non valutazione, rende ovviamente non totalmente complete le considerazioni di seguito riportate in merito alla determinazione dei costi della risorsa nei tre diversi settori di utilizzo della stessa e all'individuazione del grado di copertura di tali costi.

Con riferimento al settore irriguo e industriale, per ragionare su tali settori, abbiamo ritenuto opportuno considerarli in maniera coerente con quanto effettuato nel settore idropotabile, ovvero ponendo alla base dell'analisi i principi di seguito riportati.

- Le aziende irrigue e le aziende industriali sono state considerate utenti della risorsa idrica, così come gli utenti del servizio idrico integrato. Il soggetto gestore del servizio idrico integrato costituisce ai fini

dell'analisi economica un mero veicolo per la fornitura della risorsa idrica<sup>4</sup>. Tale impostazione, del resto, appare in linea con quanto previsto dal d. Lgs. 152/2006 all'art. 119<sup>5</sup>.

- In tale accezione, il soggetto gestore può essere assimilato ai Consorzi di bonifica o a qualsiasi altro ente che intervenga nella fornitura del servizio all'irriguo e all'industriale e realizzi investimenti per tali settori.
- Il costo che si va ad individuare per il settore irriguo e industriale non può essere considerato come costo di produzione della risorsa da parte delle aziende interessate. Secondo tale impostazione sarebbero costi anche le concessioni e i contributi di bonifica. Il costo di produzione deve essere considerato totalmente coperto dai ricavi derivanti dalla vendita dei prodotti o comunque dai servizi che tali aziende ottengono grazie all'utilizzo della risorsa. È questo, del resto, il criterio che viene seguito nel SII con riferimento al cittadino utente. Secondo tale impostazione, il costo della risorsa di cui si deve prevedere una copertura mediante i ricavi (attualmente concessione o contributo di bonifica) è il costo generato dall'utilizzo della risorsa in tali settori per l'ambiente o per altri possibili utilizzatori della risorsa presenti. .

L'analisi non si è potuta in tali settori sviluppare in maniera completa a causa della presenza di una minima parte delle informazioni necessarie per l'analisi economico-finanziaria. Mentre, infatti, sono presenti i dati relativi alla caratterizzazione socio ambientale dei due settori, non risultano al momento disponibili sufficienti informazioni relative a costi e ricavi.

In particolare, tra le informazioni mancanti si enumerano le seguenti:

- fatturato per tipologia di industria
- valore aggiunto per tipologia di industria
- costi di gestione e di investimento per la risorsa idrica per ciascuna industria
- fatturato aziende irrigate e non irrigate
- valore aggiunto per aziende irrigate e non irrigate
- costi di gestione e di investimento aziende irrigate e non irrigate.

Non risultano inoltre complete, in quanto mancanti per parte del territorio, le informazioni circa i contributi di bonifica.

---

<sup>4</sup> Tale considerazione è stata effettuata nella consapevolezza che:

- fra i costi della società di gestione sono compresi anche quelli relativi alla fornitura di un servizio e quindi ulteriori a quelli connessi alla gestione del ciclo del servizio (acquedotto, fognatura e depurazione);
- i costi di gestione sono influenzati dai diversi livelli di efficienza della società e dall'eventuale presenza di rendimenti attesi dalla gestione.

<sup>5</sup> "I canoni di concessione per le derivazioni delle acque pubbliche tengono conto dei costi ambientali e della risorsa connessi all'utilizzo dell'acqua".

Per quanto concerne la determinazione del costo della risorsa e la valutazione del recupero di questo con riferimento al settore irriguo e industriale, la carenza dei dati ha obbligato a stimare esclusivamente il *costo di produzione* sulla base dei dati del Servizio Idrico Integrato e considerando la fasi dello stesso ritenute significative per tali settori. I costi di produzione sono stati considerati *interamente coperti* dai ricavi prodotti o dai servizi goduti dalle aziende irrigue e dalle aziende industriali.

Non avendo potuto effettuare alcuna altra considerazione e non avendo stimato il costo ambientale e della risorsa, considerando i costi di produzione interamente coperti dai ricavi prodotti o dai servizi goduti dalle aziende irrigue e dalle aziende industriali, non è stato al momento possibile comprendere il grado di copertura dei costi, garantito dall'applicazione di canoni concessioni a tali settori. Se si dovesse, infatti, effettuare una valutazione, nella fase attuale il costo della risorsa in tali settori dovrebbe essere considerato interamente coperto dai ricavi in essi prodotti. Ovviamente tale considerazione non risulterebbe in alcun modo significativa in quanto non tiene conto dei veri costi prodotti dall'utilizzo della risorsa in tali settori, ovvero dei costi ambientali e della risorsa.

### **Servizio Idrico Integrato**

Si illustrano di seguito le fasi dell'analisi condotta con riferimento al Servizio Idrico Integrato:

- a) analisi del sistema di pianificazione e controllo adottato dall'AATO 4 Alto Valdarno;
- b) analisi dei dati provenienti dal sistema di contabilità analitica messo a disposizione dalla società di gestione "Nuove Acque spa".

a) Analisi del sistema di pianificazione e controllo adottato dall'AATO 4 Alto Valdarno.

Al fine di compiere una valutazione degli aspetti economico finanziari, è stato esaminato, innanzitutto, quanto previsto dal piano economico finanziario del gestore relativamente agli anni 2009 e seguenti.

Si sottolinea che sono stati considerati utenti del Servizio idrico Integrato, oltre alle utenze civili e pubbliche, le aziende industriali e agricole con riferimento alla parte di acqua da queste utilizzata a fini idropotabili.

Con riferimento agli anni successivi (2009-2023) sono stati analizzate le informazioni di seguito elencate:

- I costi di gestione pianificati (2009 – 2023)
- articolati per tipologia di costo (D. Lgs. 127/91)
- I ricavi di gestione pianificati (2009-2023)
- articolati per tipologia di ricavo (D. Lgs. 127/91)
- Gli investimenti pianificati
- valore complessivo annuale articolato per Acquedotto, Fognatura e Depurazione (periodo 2009 – 2014) e con indicazione della fonte di copertura del costo (tariffa, fondo depurazione, fondi pubblici)
- valore complessivo annuale (2015 – 2023)

- La tariffa del servizio pianificata (2009-2023)

Il piano economico finanziario predisposto dall'AATO si articola in più sezioni:

- previsione dei conti economici prospettici,
- previsione degli investimenti,
- previsione degli stati patrimoniali prospettici,
- previsione dei rendiconti finanziari prospettici,
- previsione della tariffa.

Le tab. 48, 49, 50, 51 e 52 presentano i prospetti di Conto Economico, Piano degli Investimenti, Stato Patrimoniale, Rendiconto Finanziario e Piano Tariffario del Piano Economico Finanziario (PEF) dell'Ato 4 Alto Valdarno relativo agli anni 2009-2023.

Preme sottolineare che ogni tre anni viene effettuata una revisione del PEF al fine di apportare eventuali misure correttive allo stesso.

Si riporta, innanzitutto, il prospetto dei conti economici previsionali.

**Tab. 48.- Il Conto Economico (valori in migliaia di euro)**

VOCI PEF RICLASSIFICATE	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>A) VALORE DELLA PRODUZIONE</b>	<b>43.061.516</b>	<b>46.552.729</b>	<b>49.930.929</b>	<b>53.473.856</b>	<b>56.966.743</b>	<b>61.616.019</b>	<b>65.474.492</b>	<b>70.333.604</b>	<b>74.121.849</b>	<b>75.184.758</b>	<b>77.400.343</b>	<b>77.901.778</b>	<b>77.881.024</b>	<b>77.119.611</b>	<b>76.861.298</b>
<b>RICAVI DALLE VENDITE E DALLE PRESTAZIONI</b>	<b>39.772.715</b>	<b>43.082.849</b>	<b>46.331.665</b>	<b>49.642.068</b>	<b>53.295.664</b>	<b>57.154.229</b>	<b>61.266.609</b>	<b>65.984.137</b>	<b>70.087.896</b>	<b>71.401.419</b>	<b>73.741.901</b>	<b>74.719.588</b>	<b>74.759.081</b>	<b>74.081.353</b>	<b>73.796.548</b>
Ricavi da Tariffa	26.009.742	28.499.257	30.788.778	33.100.088	35.865.473	38.266.025	41.088.302	44.120.120	46.974.255	47.855.528	49.187.461	49.825.577	49.800.724	49.213.985	49.015.780
inc. tariffa media	1.621	1.745	1.870	1.994	2.125	2.267	2.415	2.571	2.743	2.743	2.796	2.829	2.865	2.785	2.696
Contingibili	236.116	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ricavi da quota fissa	9.781.723	10.887.246	11.484.781	12.341.270	13.361.613	14.390.602	15.313.376	16.455.472	17.330.674	17.877.728	18.385.379	18.638.057	18.643.704	18.436.579	18.375.642
<b>RICAVI SERVIZIO IDRICO INTEGRATO</b>	<b>36.027.590</b>	<b>39.187.003</b>	<b>42.273.559</b>	<b>45.441.364</b>	<b>48.827.085</b>	<b>52.516.627</b>	<b>56.401.677</b>	<b>60.575.681</b>	<b>64.504.929</b>	<b>65.728.234</b>	<b>67.572.840</b>	<b>68.463.614</b>	<b>68.444.428</b>	<b>67.649.972</b>	<b>67.391.422</b>
Allacciamenti/esclusioni per utenti	1.427.052	1.443.382	1.465.033	1.487.009	1.509.314	1.531.953	1.554.933	1.578.357	1.601.920	1.625.999	1.650.349	1.675.104	1.700.231	1.725.734	1.751.620
Scarichi da fonti autonome domestiche	264.330	293.761	318.491	342.732	368.283	396.811	425.955	457.362	486.963	499.103	509.616	516.200	515.752	509.504	507.435
Pasari su autorizzazione allo scarico industriale	9.796	9.843	10.092	10.344	10.597	10.853	10.712	10.872	11.035	11.201	11.469	11.538	11.712	11.888	12.066
Scarichi da pozzi industriali	773.731	850.365	943.301	1.014.092	1.091.303	1.181.439	1.266.258	1.357.487	1.443.339	1.470.228	1.510.796	1.530.310	1.530.168	1.513.369	1.507.801
Pasari su autorizzazione di terzi	23.000	25.575	25.756	26.534	26.932	27.336	27.746	28.162	28.585	29.014	29.449	29.890	30.338	30.794	30.794
Pasari autorizzazioni e estensioni	19.380	19.569	19.863	20.161	20.463	20.770	21.082	21.396	21.719	22.045	22.375	22.711	23.052	23.397	23.745
Vendita acqua a terzi	5.091	5.167	5.245	5.324	5.403	5.482	5.561	5.640	5.719	5.798	5.877	5.956	6.035	6.114	6.193
Vendita acqua con sottosolli e altre prestazioni ad utenza	319.415	328.268	337.519	347.189	357.303	367.889	378.972	390.584	401.599	407.011	413.723	418.514	421.533	423.078	425.777
Trattamento rifiuti liquidi	886.511	899.809	913.306	927.006	940.913	955.024	969.350	983.900	998.648	1.013.628	1.028.832	1.044.265	1.059.929	1.075.838	1.091.965
Fatturazioni su consumo	19.898	20.197	20.499	20.807	21.119	21.436	21.757	22.084	22.415	22.751	23.093	23.439	23.790	24.147	24.510
<b>VARIAZIONI POSITIVE RIMANENZE E LAVORI IN CORSO SU ORDINAZIONE</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>INCREMENTO DI FONDI PER LAVORI INTERNI</b>	<b>1.887.626</b>	<b>1.787.792</b>	<b>1.649.758</b>	<b>1.617.063</b>	<b>1.165.433</b>	<b>1.616.829</b>	<b>1.239.245</b>	<b>1.226.640</b>	<b>988.120</b>	<b>741.485</b>	<b>598.082</b>	<b>117.152</b>	<b>55.141</b>	<b>53.863</b>	<b>-</b>
Capitalizzazione spese del personale	1.531.644	1.427.420	1.324.523	1.306.961	962.884	1.322.020	959.364	929.988	752.805	564.905	455.633	89.253	42.010	41.036	0
N. var.	37.298	52.481	48.364	47.000	34.115	46.147	32.993	31.509	18.579	15.579	14.354	12.449	12.121	12.171	0
Costo orario	26.59	26.99	27.40	27.81	28.22	28.63	29.08	29.51	29.90	30.41	30.86	31.33	31.80	32.27	32.76
Capitalizzazione costi per materiali	353.982	360.372	335.235	310.102	202.350	314.809	299.881	290.897	235.314	176.380	142.429	27.899	13.131	12.827	0
<b>ALTRE RICAVATE E PROVENTI</b>	<b>1.081.175</b>	<b>1.049.097</b>	<b>1.049.507</b>	<b>1.049.507</b>	<b>1.049.507</b>	<b>1.049.507</b>	<b>1.049.507</b>	<b>1.049.507</b>	<b>1.049.507</b>	<b>1.049.507</b>	<b>1.049.507</b>	<b>1.049.507</b>	<b>1.049.507</b>	<b>1.049.507</b>	<b>1.049.507</b>
Rimborso spese postali	67.775	68.719	69.823	70.778	71.833	73.012	74.188	75.319	76.448	77.543	78.635	79.733	80.833	81.944	83.063
Penali per morosità	138.517	168.820	179.794	191.480	203.926	217.182	231.298	246.331	260.088	262.796	267.922	269.179	266.838	261.338	258.347
Pasari autorizzazioni e estensioni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altri ricavi var.	128.767	136.686	132.619	134.649	136.669	138.719	140.799	142.911	145.051	147.233	149.459	151.681	153.903	156.125	158.347
Utilizzo contributi c/ capitale e fondo deprezzazione	1.046.117	1.313.787	1.567.231	1.817.726	2.093.117	2.396.045	2.564.343	2.564.343	2.564.343	2.564.343	2.564.343	2.564.343	2.564.343	2.564.343	2.564.343
<b>B) COSTI DELLA PRODUZIONE</b>	<b>37.380.595</b>	<b>39.182.476</b>	<b>40.045.748</b>	<b>41.516.466</b>	<b>43.253.813</b>	<b>44.592.315</b>	<b>46.264.847</b>	<b>48.421.331</b>	<b>50.092.707</b>	<b>51.655.439</b>	<b>53.755.147</b>	<b>55.023.243</b>	<b>55.925.941</b>	<b>56.475.197</b>	<b>59.024.859</b>
<b>PER MATERIE PRIME: SUMMARE DI CONSUMO E MERCI</b>	<b>3.261.078</b>	<b>3.414.977</b>	<b>3.497.489</b>	<b>3.467.907</b>	<b>3.863.663</b>	<b>3.921.617</b>	<b>3.800.412</b>	<b>4.538.000</b>	<b>4.626.369</b>	<b>4.695.765</b>	<b>5.320.728</b>	<b>5.406.026</b>	<b>5.487.116</b>	<b>5.568.423</b>	<b>5.652.964</b>
Cancelleria verbale e varie	49.210	49.948	50.697	51.498	52.320	53.133	53.908	54.615	55.435	56.266	57.110	57.967	58.836	59.719	60.613
Materiali di consumo	1.199.305	1.211.205	1.229.573	1.247.813	1.266.350	1.285.528	1.304.811	1.324.383	1.344.249	1.364.413	1.384.879	1.405.627	1.426.777	1.448.138	1.469.860
Acquisto acqua	1.200.108	1.204.736	1.246.348	1.262.462	1.622.596	1.847.344	1.670.136	2.201.136	2.334.053	2.248.343	2.843.340	3.891.936	2.953.312	2.979.286	3.010.103
inc. acqua	11.482.084	12.743.524	13.216.554	13.216.554	13.216.554	13.216.554	13.216.554	13.216.554	13.216.554	13.216.554	13.216.554	13.216.554	13.216.554	13.216.554	13.216.554
Reattivi, prodotti chimici e di laboratorio	494.563	537.969	534.985	561.056	573.256	581.855	590.583	613.291	622.491	631.828	653.719	665.525	674.478	683.380	695.834
Carburante	329.892	331.149	336.085	340.685	344.645	348.973	353.687	358.763	364.219	369.954	375.987	382.319	388.951	395.884	403.109
<b>PER SERVIZI</b>	<b>12.342.215</b>	<b>12.876.527</b>	<b>12.611.901</b>	<b>12.995.150</b>	<b>13.176.156</b>	<b>13.335.128</b>	<b>13.523.752</b>	<b>13.804.192</b>	<b>14.080.551</b>	<b>14.199.157</b>	<b>14.681.119</b>	<b>14.698.578</b>	<b>14.688.578</b>	<b>14.688.578</b>	<b>15.095.899</b>
Mantenimento ordinaria	1.435.056	1.461.775	1.487.326	1.517.001	1.544.171	1.567.334	1.590.844	1.620.865	1.650.328	1.680.158	1.745.640	1.771.825	1.798.402	1.825.378	1.859.438
Energia elettrica e forza motrice	1.648.811	1.761.081	1.859.320	1.922.344	2.011.140	2.113.140	2.228.140	2.354.140	2.491.140	2.638.140	2.796.140	2.965.140	3.145.140	3.336.140	3.538.140
Altri	31.981.477	32.269.799	32.468.903	32.468.903	32.468.903	32.468.903	32.468.903	32.468.903	32.468.903	32.468.903	32.468.903	32.468.903	32.468.903	32.468.903	32.468.903
costo unitario medio	0.143	0.148	0.150	0.152	0.154	0.157	0.159	0.161	0.164	0.166	0.169	0.171	0.174	0.176	0.179
Smaltimento fanghi e rifiuti	1.083.498	1.185.740	1.253.255	1.360.102	1.500.270	1.611.124	1.732.290	1.846.083	1.974.924	1.500.993	1.524.664	1.570.747	1.594.308	1.618.222	1.648.122
Spese noleggio parco auto	258.181	289.619	286.127	290.842	296.812	302.842	308.969	305.382	309.946	314.612	319.383	324.244	329.199	334.154	339.109
Trasporto acqua	238.513	239.213	234.959	238.453	242.915	247.380	251.845	256.310	260.775	265.240	269.705	274.170	278.635	283.100	287.565
Servizi in conto vendita	666.057	676.048	686.189	696.482	706.929	717.533	728.296	739.220	750.309	761.563	772.987	784.581	796.340	808.265	820.420
Gas	175.478	187.178	189.886	192.835	195.728	198.664	201.644	204.668	207.738	210.854	214.017	217.228	220.486	223.795	227.150
Analisi laboratorio	57.330	59.119	61.051	63.031	65.061	67.141	69.271	71.451	73.681	75.961	78.291	80.671	83.101	85.581	88.111
Spese utenze consulenze vigilanza pulizia condottomi 6/26 anni	257.584	261.448	265.369	269.350	273.390	277.491	281.653	285.878	290.166	294.519	298.937	303.421	307.977	312.592	317.281
Costi Pieve Santo Stefano	0	205.106	208.183	211.305	214.475	217.692	220.958	224.271	227.634	231.051	234.516	238.034	241.605	245.229	248.907
Spese di Comunicazione	106.163	107.755	109.372	111.012	112.677	114.368	116.083	117.824	119.592	121.386	123.206	125.054	126.930	128.834	130.767
Altri servizi comunicazione	190.057	212.947	236.401	260.927	286.447	313.000	339.598	367.240	394.928	422.659	450.434	478.254	506.119	534.030	561.984
Spese telefoniche	301.688	306.213	310.807	315.469	320.201	325.004	329.879	334.827	339.849	344.937	350.121	355.373	360.704	366.114	371.606
Spese bancarie e postali	528.414	536.340	544.385	552.551	560.839	569.252	577.791	586.438	595.255	604.183	613.246	622.445	631.681	641.158	650.877
Spese ligand, consulenze e certificazioni	182.355	185.090	187.867	190.685	193.543	196.448	199.395	202.386	205.422	208.503	211.628	214.800	218.027	221.297	224.617
Compensi amministrativi e sindacati revisori	274.162	274.162	274.162	274.162	274.162	274.162	274.162	274.162	274.162	274.162	274.162	274.162	274.162	274.162	274.162
Buoni pasto personale dipendente	265.234	270.772	274.834	280.360	286.444	288.731	295.062	297.458	301.919	306.448	311.043	315.711	320.446	325.253	330.132
Collaborazione lavoro interinale	113.856	115.364	117.297	119.057	120.844	122.653	124.495	126.367	128.268	130.1					

La tab. 49 riassume l'ammontare degli investimenti da effettuarsi nel corso della concessione.

**Tab.49.- Il Piano degli Investimenti** (valori in migliaia di euro)

INVESTIMENTI DELL'ANNO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
INVESTIMENTI DA TARIFFA	9.953	9.895	10.128	9.544	6.234	9.689	9.229	8.946	7.242	5.434	4.383	859	404	395	0
INVESTIMENTI DA FONDO DEPURAZIONE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INVESTIMENTI CONTRIBUTI	3.888	3.607	2.983	3.029	3.029	3.029	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTALE INVESTIMENTI</b>	<b>13.841</b>	<b>13.501</b>	<b>13.111</b>	<b>12.573</b>	<b>9.263</b>	<b>12.718</b>	<b>9.229</b>	<b>8.946</b>	<b>7.242</b>	<b>5.434</b>	<b>4.383</b>	<b>859</b>	<b>404</b>	<b>395</b>	<b>0</b>

Con riferimento agli investimenti si precisa che l'importo e il timing degli stessi è stato verificato dall'AATO 4 e dal soggetto gestore tenendo conto dello stato degli impianti esistenti e degli investimenti necessari per assicurare il raggiungimento degli standard di servizio previsti.

La Tab. 50 riporta le voci degli schemi di Stato patrimoniale previsionali che riepilogano la situazione del Patrimonio aziendale alla fine di ogni anno di gestione. In particolare viene evidenziato il valore degli investimenti netti, le principali voci dell'attivo e passivo patrimoniale e il valore del patrimonio netto

**Tab.50.- Lo Stato Patrimoniale** (valori in migliaia di euro)

STATO PATRIMONIALE	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Immobilizzazioni tariffa	103.979	113.874	124.002	133.546	139.780	149.468	158.697	167.643	174.885	180.320	184.703	185.562	185.966	186.361	186.361
Fondo ammortamento su tariffa	-28.773	-34.643	-41.174	-48.374	-56.289	-64.840	-74.461	-85.179	-97.105	-110.147	-124.192	-139.255	-154.744	-170.299	-186.006
Immobilizzazioni contribuiti e fondo	18.341	21.948	24.931	27.960	30.989	34.019	34.019	34.019	34.019	34.019	34.019	34.019	34.019	34.019	34.019
Fondo ammortamento contribuiti e fondo	-1.577	-2.891	-4.458	-6.276	-8.369	-10.765	-13.330	-15.894	-18.458	-21.023	-23.587	-26.151	-28.716	-31.280	-33.844
Immobilizzazioni finanziarie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTALE IMMOBILIZZAZIONI</b>	<b>91.970</b>	<b>98.288</b>	<b>103.301</b>	<b>106.856</b>	<b>106.111</b>	<b>107.882</b>	<b>104.925</b>	<b>100.590</b>	<b>93.341</b>	<b>83.169</b>	<b>70.943</b>	<b>54.174</b>	<b>36.525</b>	<b>18.801</b>	<b>529</b>
Rimanenze magazzino e lavori in corso	537	559	569	561	621	627	633	720	726	733	825	833	841	848	855
Crediti commerciali	11.068	11.978	12.888	13.815	14.853	15.933	17.069	18.460	19.612	19.981	20.682	20.957	20.968	20.755	20.698
Fondo svalutazione crediti	-1.636	-1.636	-1.636	-1.636	-1.636	-1.636	-1.636	-1.636	-1.636	-1.636	-1.636	-1.636	-1.636	-1.636	-1.636
Credito IVA	5.053	4.336	3.065	2.274	1.079	512	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Credito per imposte differite	1.963	1.442	1.447	1.454	1.463	1.473	1.486	1.501	1.518	1.537	1.559	1.582	1.602	1.602	1.602
Altri crediti	101	103	104	106	108	109	111	113	114	116	118	119	121	123	125
Disponibilità fondo depurazione	811	811	811	811	811	811	811	811	811	811	811	811	811	811	811
Conto di riserva per il servizio del debito	0	0	3.800	3.266	3.661	3.076	4.738	4.902	5.974	5.545	5.285	5.024	0	0	0
Disponibilità di cassa banca	3.000	3.000	3.406	5.494	3.418	3.424	3.430	3.437	3.443	3.450	3.457	3.464	12.750	32.459	52.753
<b>TOTALE CIRCOLANTE</b>	<b>20.899</b>	<b>20.594</b>	<b>24.455</b>	<b>26.146</b>	<b>24.379</b>	<b>24.330</b>	<b>26.644</b>	<b>28.309</b>	<b>30.565</b>	<b>30.538</b>	<b>31.101</b>	<b>31.156</b>	<b>34.858</b>	<b>54.364</b>	<b>74.608</b>
Canoni anticipati	19.244	20.599	21.953	23.265	24.569	25.871	27.018	25.229	23.088	20.693	18.160	14.104	10.046	5.902	0
Ratei e risconti diversi	164	159	152	144	117	138	112	110	100	88	82	59	56	57	55
<b>TOTALE ATTIVITA'</b>	<b>132.277</b>	<b>139.640</b>	<b>149.860</b>	<b>156.412</b>	<b>155.175</b>	<b>158.221</b>	<b>158.699</b>	<b>154.238</b>	<b>147.093</b>	<b>134.488</b>	<b>120.287</b>	<b>99.492</b>	<b>81.485</b>	<b>79.123</b>	<b>75.192</b>
Capitale sociale	34.450	34.450	34.450	34.450	34.450	34.450	34.450	34.450	34.450	34.450	34.450	34.450	34.450	34.450	34.450
Riserve	1.358	2.237	4.193	7.752	8.028	10.090	15.487	17.607	18.891	19.797	16.856	9.563	5.761	6.479	6.890
Utile d'esercizio	1.179	2.256	3.860	5.266	6.579	8.967	10.595	12.571	14.327	14.330	14.779	14.622	14.358	13.722	11.951
<b>PATRIMONIO NETTO</b>	<b>36.987</b>	<b>38.943</b>	<b>42.503</b>	<b>47.468</b>	<b>49.058</b>	<b>53.507</b>	<b>60.532</b>	<b>64.629</b>	<b>67.669</b>	<b>68.577</b>	<b>66.085</b>	<b>58.636</b>	<b>54.570</b>	<b>54.652</b>	<b>53.291</b>
Fondi rischi e oneri	3.070	1.411	1.426	1.448	1.475	1.510	1.551	1.598	1.652	1.713	1.781	1.856	9	9	9
Fondo TFR	2.379	2.761	3.141	3.519	3.892	4.261	4.625	4.985	5.341	5.692	6.040	6.300	6.559	6.817	7.074
Debiti verso fornitori	11.407	11.690	11.406	11.352	10.456	11.726	10.601	10.849	10.378	9.873	9.879	8.662	8.627	8.738	8.728
Fondo depurazione	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935	935
Debiti verso comuni	33	33	34	34	35	35	36	36	37	37	38	39	39	40	40
Acconti clienti	2.060	2.073	2.083	2.092	2.098	2.104	2.113	2.119	2.126	2.133	2.137	2.142	2.143	2.145	2.146
Debiti tributari	162	162	1.440	2.094	2.057	2.557	2.220	2.388	2.298	1.518	1.706	1.559	1.559	1.283	1.002
Debiti project financing	58.003	61.532	65.217	64.565	61.304	57.065	53.804	46.956	39.456	29.348	19.565	9.783	0	0	0
Debiti per contributi non utilizzati	-778	-361	-298	-303	-303	-303	0	0	0	0	0	0	0	0	0
altri debiti	1.234	1.382	1.480	1.502	1.525	1.547	1.570	1.594	1.617	1.641	1.666	1.691	1.716	1.741	1.767
Risconti per fondo e contributi	16.764	19.057	20.472	21.684	22.620	23.253	20.689	18.125	15.560	12.996	10.432	7.867	5.303	2.739	174
Ratei e risconti passivi	20	21	21	21	22	22	22	23	23	23	24	24	24	25	25
<b>TOTALE PASSIVITA'</b>	<b>132.277</b>	<b>139.640</b>	<b>149.860</b>	<b>156.412</b>	<b>155.175</b>	<b>158.221</b>	<b>158.699</b>	<b>154.238</b>	<b>147.093</b>	<b>134.488</b>	<b>120.287</b>	<b>99.492</b>	<b>81.485</b>	<b>79.123</b>	<b>75.192</b>

Come si può notare dal prospetto di Stato Patrimoniale, il gestore "Nuove Acque spa", al fine di realizzare gli investimenti previsti dal Piano d'Ambito, ha messo a punto un adeguato sistema di finanziamento attivando un project financing. Tale finanziamento, avviato nel 2005, ammonta a 70 milioni di euro erogati in 7 anni (2005-2011) e rimborsati nei successivi 10 anni (2012-2021).

Ciò si evince anche dalla Tab. 51 in cui sono illustrati i tiraggi fino all'anno 2011 ed i rimborsi dal 2012.



**Tab.51.- Il Rendiconto finanziario (valori in migliaia di euro)**

RENDICONTO FINANZIARIO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
CURRENT CASH FLOW	7.325	8.001	11.668	13.998	11.616	15.420	19.239	17.411	17.568	16.556	14.164	10.230	12.720	18.200	16.911
INDEBITAMENTO PROJECT	2.976	3.529	3.685	-652	-3.261	-4.239	-3.261	-6.848	-7.500	-10.109	-9.783	-9.783	-9.783	0	0
DISPONIBILITA' LIQUIDE	1.326	0	-4.206	-1.555	1.681	579	-1.669	-170	-1.079	423	254	254	-4.262	-19.710	-20.293
FONTI	11.627	11.530	11.148	11.792	10.037	11.760	14.309	10.393	8.989	6.869	4.635	701	-1.324	-1.510	-3.382
IMMOBILIZZAZIONI	13.841	13.501	13.111	12.573	9.263	12.718	9.229	8.946	7.242	5.434	4.383	859	404	395	0
CAPITALE CIRCOLANTE	-2.214	-1.971	-1.963	-781	774	-958	5.080	1.447	1.747	1.435	252	-157	-1.728	-1.904	-3.382
IMPIEGHI	11.627	11.530	11.148	11.792	10.037	11.760	14.309	10.393	8.989	6.869	4.635	701	-1.324	-1.510	-3.382

La Tab. 52 mostra il Piano tariffario da cui è possibile appurare la tariffa prevista per gli anni dal 2009 al 2023.

**Tab.52.- Il Piano tariffario (valori in migliaia di euro)**

TARIFFA	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Costi operativi tariffati	24.062	25.193	25.637	26.167	26.901	27.277	27.687	28.709	29.140	29.577	30.655	31.121	31.588	32.001	32.481
% efficienza	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Recupero efficienza	-241	-252	-256	-262	-269	-273	-277	-287	-291	-296	-307	-311	-316	-320	-325
Canoni concessione	4.541	4.528	4.526	4.485	4.476	4.475	4.320	1.383	1.032	777	640	513	512	425	572
Ammortamenti	5.169	5.503	6.037	6.582	7.190	7.649	8.581	9.523	10.591	11.583	12.467	13.456	13.863	13.901	14.055
Remunerazione capitale	4.993	5.324	5.638	5.929	6.049	6.063	6.140	6.171	6.054	5.747	5.271	4.575	3.683	2.743	1.782
<b>BASE TARIFFARIA</b>	<b>38.524</b>	<b>40.297</b>	<b>41.582</b>	<b>42.902</b>	<b>44.348</b>	<b>45.192</b>	<b>46.450</b>	<b>45.500</b>	<b>46.526</b>	<b>47.388</b>	<b>48.727</b>	<b>49.354</b>	<b>49.331</b>	<b>48.751</b>	<b>48.564</b>
Volumi vendita acqua	16.041	16.328	16.464	16.600	16.738	16.877	17.017	17.158	17.301	17.444	17.589	17.735	17.882	18.031	18.180
tariffa media normalizzata	2.402	2.468	2.526	2.584	2.650	2.678	2.730	2.652	2.689	2.717	2.770	2.783	2.759	2.704	2.671
tariffa anno precedente rivalutata	1.621	1.745	1.859	1.980	2.108	2.245	2.391	2.547	2.712	2.864	2.894	2.950	2.964	2.938	2.880
tariffa applicabile	1.621	1.745	1.859	1.980	2.108	2.245	2.391	2.547	2.689	2.717	2.770	2.783	2.759	2.704	2.671
tariffa applicata con arrotondamenti															
effetto depurazione	1.621	1.745	1.870	1.994	2.125	2.267	2.415	2.571	2.715	2.743	2.796	2.809	2.785	2.729	2.696

Si precisa che il modello seguito per la previsione della tariffa è quello predisposto dal Ministero dei Lavori Pubblici con Decreto 1/8/1996.

Alla luce di tale normativa, al fine di determinare la Tariffa Applicabile, sono state calcolate:

- la Tariffa Reale Media;
- la Tariffa dell'esercizio precedente Rivalutata.

La Tariffa Applicabile di un generico anno n corrisponde alla minore tra la Tariffa Reale dell'anno n e la Tariffa Applicata nell'anno n-1 rivalutata.

Si precisa che nel calcolo della Tariffa Reale Media è stato considerato un miglioramento di efficienza pari all'1%.

L'analisi delle informazioni economico finanziarie viene completata mediante la costruzione per il quadriennio (2009, 2010, 2011, 2012) di indicatori specifici per la valutazione della solidità patrimoniale, del livello di liquidità, del livello di indebitamento e di redditività della gestione. L'analisi è stata effettuata sul primo quadriennio di piano in quanto arco temporale di riferimento dell'ultima revisione e quindi contenente informazioni aventi un maggior grado di significatività e attendibilità. Nel dettaglio, sono stati calcolati i seguenti indici.

- **R.O.E., Return on Equity**, calcolato come rapporto tra Risultato Netto di esercizio e Patrimonio Netto. Il ROE misura la redditività del Capitale Proprio ed esprime l'attitudine dell'azienda ad attrarre capitale di rischio, poiché rappresenta il rendimento dei proprietari aziendali. Se confrontato con il rendimento di

altri tipi di investimento, consente di comprendere la convenienza e l'opportunità di partecipare come socio nell'azienda. Il R.O.E. esprime il vero rendimento restante ai soci una volta remunerati gli altri stakeholders (fornitori, creditori, Pubblica Amministrazione).

- **R.O.I., Return on Investment**, calcolato come rapporto tra Margine Operativo Netto (EBIT) e Capitale Investito. Il R.O.I. misura la remunerazione globale dei mezzi complessivamente investiti in azienda, individuando la capacità della gestione di produrre un risultato destinato a remunerare tutti i finanziatori (esterni o soci). Esso costituisce il principale indicatore circa la bontà della gestione operativa aziendale.
- **R.O.S., Return on Sales**, calcolato come rapporto tra Risultato Operativo Netto (EBIT) e Ricavi da Vendita. Questo indice misura la redditività delle vendite, ossia la capacità di queste ultime di produrre un risultato operativo netto positivo. Nel settore idrico tale indicatore dovrebbe essere superiore al 7% in modo tale da compensare l'effetto del Turnover e permettere la presenza di un ROI del 7%.
- **T.O., Tasso di rotazione del Capitale investito o Turnover del Capitale Investito**, dato dal rapporto tra Ricavi da Vendita e Capitale Investito. Il TO esprime la capacità dell'investimento effettuato di generare fatturato. Nel settore idrico il TO assume in genere un valore inferiore all'unità, in quanto il settore è caratterizzato dalla presenza di ingenti investimenti.
- **LEV., Leverage**, calcolato come rapporto tra Capitale Investito e Patrimonio Netto. Questo indice rileva quanta parte degli investimenti effettuati è stata finanziata dal soggetto economico dell'azienda. Per le sue caratteristiche, costituisce il principale indicatore utilizzato per la valutazione dell'autonomia finanziaria dell'azienda. Il Leverage non dovrebbe essere superiore a 5, valore oltre il quale il finanziamento da parte di istituti di credito è ritenuto a rischio.
- **I.E., Indice extra-gestione, dato dal rapporto tra Utile Netto su Risultato Operativo Netto**. Il quoziente misura l'incidenza complessiva delle componenti di reddito relative alla gestione atipica, finanziaria, straordinaria e tributaria sull'utile netto. Consente di apprezzare come la gestione extraoperativa contribuisce alla determinazione del risultato finale.

La Tab. 53 riporta i valori degli indicatori sopraelencati.

**Tab.53.- Indicatori per la valutazione della sostenibilità economico finanziaria del Settore idrico integrato**

Indicatori		2009	2010	2011	2012
R.O.E. Return on Equity	Utile Netto / Patr. Netto	3,2%	5,8%	9,1%	11,1%
R.O.I. Return on Investment	Ris. Op. N. / C.I.	4,3%	5,3%	6,6%	7,6%
R.O.S. Return on Sales	Ris. Op. N. / Ricavi da Vendita	14%	17%	21%	24%
T.O. Investment Rotation	Ricavi da Vendita / C.I.	0,30	0,31	0,31	0,32
Leverage	C.I. / Patrimonio Netto	4	4	4	3
I.E. Indice extra-gestione	Utile Netto / Ris. Op. Netto	21%	31%	39%	44%

Dall'analisi dei principali indicatori di performance con riferimento al quadriennio 2009-2012 emerge un andamento crescente per tutti gli indicatori di redditività. In particolare la redditività per i Proprietari dell'azienda, misurata dal ROE, passa dal 3,2% del 2009 al 11,1% del 2012, con una media sul quadriennio del 7,3%. I valori assunti dal ROE sono influenzati, in particolare, dall'andamento crescente della redditività del capitale Investito (ROI) e dell'indice extra gestione. La redditività del capitale investito derivante sia da fonti interne che da fonti esterne di finanziamento, passa infatti, dal 4,3% del 2009 al 7,6% del 2012, con una media sul quadriennio del 6%, mentre l'indice extra gestione, che misura l'incidenza sulla formazione del risultato di esercizio delle attività non caratteristiche dell'azienda (gestione finanziaria e tributaria), passa dal 20,75% del 2009 al 44% del 2012 con una media del 33,6%. I valori assunti dal ROI sono a loro volta influenzati dalla redditività delle vendite, misurata dal ROS, che passa dal 14,28% del 2009 al 24,1% del 2012 con una media del 19,2% e dall'Investment Rotation che assume valori bassi, mediamente pari allo 0,3%, per effetto degli ingenti investimenti previsti nel periodo considerato. Occorre evidenziare, infine, il valore assunto dal Leverage, che risulta pari a 4 fra il 2009 ed il 2011 per scendere a 3 nel 2012. A tal riguardo occorre evidenziare che il Leverage risulta in linea con le richieste mediamente formulate dagli istituti di credito ai fini della concessioni di finanziamenti del tipo project financing. La società di gestione ha attivato, infatti, a partire dal 2005, un project financing con la BEI - Banca Europea degli Investimenti le cui dinamiche influenzano l'andamento di tale indicatore.

b) Analisi dei dati provenienti dal sistema di contabilità analitica messi a disposizione dalla società di gestione "Nuove Acque spa".

L'analisi è stata condotta prendendo a riferimento l'anno di gestione 2008 ed esaminando i dati seguenti:

- I costi di gestione
  - articolati per Acquedotto (Captazione, Adduzione, Distribuzione), Fognatura e Depurazione
  - articolati per comune

- articolati per tipologia di costo (D. Lgs. 127/91)
- I ricavi di gestione
  - articolati in ricavi da tariffa, ricavi da quota fissa e altri ricavi
  - articolati per Comune
  - articolati per uso (idropotabile, industriale e irriguo).

La Tab. 54 mostra, con riferimento all'intero ATO, i costi di Acquedotto, Fognatura e Depurazione comprensivi dei costi generali che sono stati attribuiti ai singoli servizi mediante delle operazioni di ribaltamento.

**Tab. 54.- Costi Ato 4 Alto Valdarno articolati per Acquedotto, Fognatura e Depurazione**

<b>Costi Acquedotto Captazione (€) ATO 4 Alto Valdarno</b>	<b>Costi Acquedotto Adduzione (€) ATO 4 Alto Valdarno</b>	<b>Costi Acquedotto Distribuzione (€) ATO 4 Alto Valdarno</b>	<b>Costi fognatura (€) ATO 4 Alto Valdarno</b>	<b>Costi depurazione (€) ATO 4 Alto Valdarno</b>
14.337.625,57	797.757,07	11.173.650,46	7.447.188,89	28.594.093,88

Come si può dedurre dalla tabella i costi sostenuti dal gestore per il servizio di Acquedotto ammontano complessivamente a 26.309.033,10 €. Il servizio che genera costi maggiori è quello della depurazione (28.594.093,88 €).

La Tab. 55 illustra i costi articolati per singolo servizio e relativi al territorio dell'area pilota.

**Tab. 55.- I Costi Acquedotto Captazione, i costi Acquedotto Adduzione, i Costi Acquedotto Distribuzione, i Costi Fognatura e i Costi Depurazione dell'Area Pilota**

<b>Costi Acquedotto Captazione (€) Area pilota</b>	<b>Costi Acquedotto Adduzione (€) Area pilota</b>	<b>Costi Acquedotto Distribuzione (€) Area pilota</b>	<b>Costi fognatura (€) Area pilota</b>	<b>Costi depurazione (€) Area pilota</b>
5.975.602,88	332.487,37	4.656.928,55	3.103.822,40	11.917.381,22

Come si evince dalla tabella precedente, i costi complessivamente attribuibili al servizio di Acquedotto, dati dalla somma dei costi captazione, adduzione distribuzione, ammontano a 10.965.018,80 €.

La Tab. 56 illustra i ricavi relativi all'intero ATO distinti in:

- Ricavi da tariffa,
- Ricavi da quota fissa,
- Altri ricavi.

**Tab. 56.- Ricavi Ato 4 Alto Valdarno articolati per Ricavi da Tariffa, Ricavi da quota fissa, Altri Ricavi**

Ricavi da tariffa(€) ATO 4 Alto Valdarno		Ricavi da quota fissa(€) ATO 4 Alto Valdarno	Altri ricavi(€) ATO 4 Alto Valdarno	Ricavi totali(€) ATO 4 Alto Valdarno
<b>Ricavi Acquedotto</b>	13.552.280,65	10.225.896,4	6.208.613,07	39.931.656,77
<b>Ricavi Fognatura</b>	3.113.344,06			
<b>Ricavi Depurazione</b>	6.831.522,59			
<b>Ricavi da tariffa totali</b>	23.497.147,30			

Come illustrato in tabella, i ricavi da tariffa, pari a 23.497.147,30 €, sono costituiti da 13.552.280,65 € di ricavi da Acquedotto, 3.113.344,06 € di ricavi da Fognatura e 6.831.522,59 € di ricavi da Depurazione.

La Tab. 57 illustra i Ricavi relativi all'area pilota.

**Tab. 57.- Ricavi Area Pilota articolati per Ricavi da Tariffa, Ricavi da quota fissa, Altri Ricavi**

Ricavi da tariffa(€) Area pilota		Ricavi da quota(€) fissa Area pilota	Altri ricavi(€) Area pilota	Ricavi totali(€) Area pilota
<b>Ricavi Acquedotto</b>	5.648.288,61	4.261.925,77	2.587.611,59	16.642.624,82
<b>Ricavi Fognatura</b>	1.297.572,44			
<b>Ricavi Depurazione</b>	2.847.226,40			
<b>Ricavi da tariffa totali</b>	9.793.087,45			

Ai fini della valutazione del recupero dei costi sono stati determinati:

- il costo unitario,
- il ricavo unitario (Tab. 58).

Pur disponendo di dati di contabilità analitica di dettaglio all'interno dell'area pilota, è stato deciso di ragionare a livello di ATO e non con riferimento alle singole aree amministrative dello stesso. Tale scelta è stata effettuata in quanto la considerazione dei costi relativi ai singoli comuni dell'area pilota e dei ricavi prodotti dagli utenti di questi conduceva a considerazioni non in linea con i principi della riforma del settore idrico integrato. In particolare, si riportano i motivi della scelta:

- i costi generati dalla gestione del ciclo del servizio in un comune possono, infatti, essere funzionali alla fornitura del servizio agli utenti di tale comune o di altri;
- il servizio agli utenti di un comune può essere fornito grazie a costi in parte sostenuti in altri comuni;
- gli utenti di un comune pagano il servizio non in base al costo sostenuto per la fornitura del servizio nel comune di appartenenza ma con riferimento al consumo effettuato.

I costi considerati ai fini della determinazione del costo unitario a metro sono stati depurati dei costi straordinari e del valore degli altri ricavi. Quale ricavo unitario a metro cubo erogato è stata considerata la tariffa media applicata nell'ATO 4 Alto Valdarno.

**Tab. 58.- Costo e ricavo unitari a metro cubo erogato**

Costo unitario	2,00 €
Ricavo unitario	1,435 €
Grado di copertura dei costi	72%

Dall'analisi effettuata risulta che la copertura dei costi ammonta al 72%. Tale dato risulta attendibile visti i principi che si pongono alla base della determinazione della tariffa del SII. Il DM 1 agosto 1996 prevede, infatti, che non siano ricompresi nella tariffa del servizio i costi aventi natura finanziaria e tributaria. La loro non considerazione implica la non completa copertura dei costi di gestione del servizio.

È stata inoltre valutata con riferimento all'intero periodo di piano la presenza di finanziamenti pubblici a copertura dei costi della risorsa nel settore idrico integrato, intendendo per questi i contributi pubblici forniti per la realizzazione degli investimenti. Tali contributi sono risultati pari al 13% degli investimenti.

### **Settore irriguo**

Come precedentemente evidenziato, per la determinazione del costo complessivo dell'acqua utilizzato (valore dell'acqua utilizzato) nel settore irriguo, si è partiti dai costi risultanti per il settore idropotabile dal sistema di contabilità analitica della società di gestione del Servizio Idrico Integrato. Non è stato possibile considerare i costi sostenuti (esercizio e investimento) dai Consorzi di bonifica, dalle Province e dalle Comunità montane in quanto al momento non disponibili.

Ai fini della determinazione dei costi di produzione, i costi del settore idrico sono stati depurati dei costi relativi alle fasi non ritenute rilevanti ai fini della determinazione del costo per il settore irriguo ed in particolare dei costi relativi alle fasi di potabilizzazione e distribuzione della risorsa, di fognatura e depurazione.

In particolare, l'unico costo considerato ai fini dell'irriguo è costituito dal costo di captazione del SII al netto del costo di potabilizzazione. Secondo tale impostazione il costo di produzione unitario è risultato pari a 0,12 euro a metro cubo.

**Tab. 59.- Costi captazione – Area pilota**

<b>Costi captazione (€) Area pilota</b>
2.698.358,44

Per la determinazione dei ricavi a copertura dei costi della risorsa utilizzata nel settore irriguo sono stati considerati gli introiti derivanti dall'applicazione delle concessioni per uso irriguo e dei contributi di bonifica. Tali introiti sono considerati come fonte di recupero dei costi sostenuti dal sistema per l'utilizzo della risorsa da parte del settore irriguo. Ovviamente non avendo stimato i costi ambientali e della risorsa non è possibile effettuare valutazioni circa il grado di copertura dei costi. Si riportano di seguito i ricavi provenienti dalle concessione e dai contributi di bonifica dell'area pilota.

Relativamente ai contributi di bonifica si dispone in questa prima fase di analisi soltanto dei dati relativi al Consorzio di bonifica Valdichiana aretina e all'Unione dei comuni Valdichiana senese. Da tali enti, infatti, sono state acquisite le informazioni necessarie ai fini dell'analisi economica, ovvero quelle riguardanti:

- gli ettari gestiti
- i contributi di bonifica percepiti.

Si riportano di seguito i dati di dettaglio acquisiti.

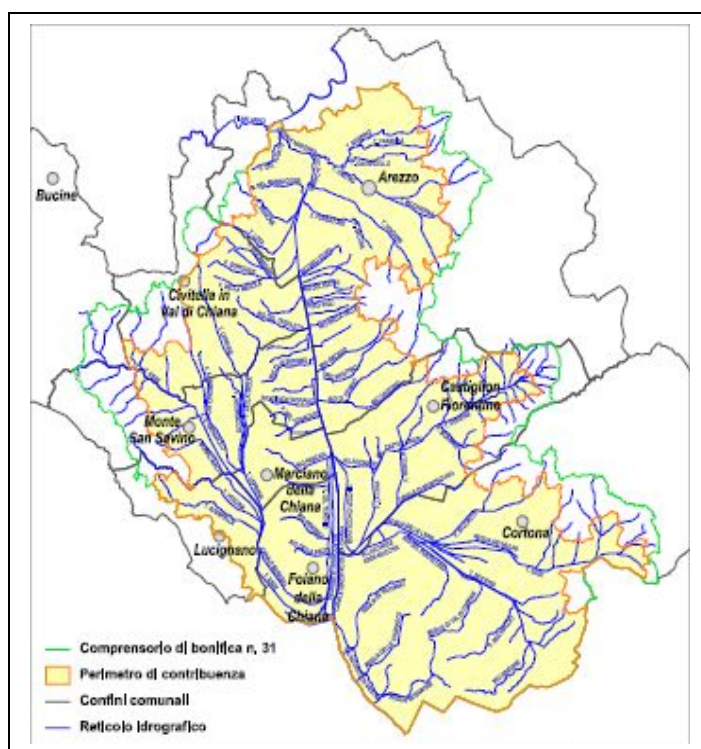
#### Consorzio Valdichiana Aretina

Il consorzio Valdichiana Aretina gestisce l'impianto irriguo del Distretto n. 1 del Comprensorio di Montedoglio, territorio totalmente ricadente nel comune di Arezzo.

La fonte di approvvigionamento di tale consorzio è rappresentata dal bacino di Montedoglio ed, in particolare, dal serbatoio di compenso n. 1 in località Antecchia, costruito e gestito dall'Ente Irriguo Umbro-Toscano.

La mappa sotto riportata illustra il territorio ed i comuni ricadenti nel comprensorio consortile.

**Fig.11.- Comprensorio del Consorzio di bonifica Valdichiana aretina** (Fonte: [www.cbvaldichianaaretina.it](http://www.cbvaldichianaaretina.it))



La Tab. 58 illustra gli ettari complessivi gestiti dal consorzio, i prelievi avvenuti da parte dei consorziati nel 2008 ed i contributi di bonifica percepiti nello stesso anno.

**Tab.63.- Dati relativi al Consorzio Valdichiana Aretina**

Ettari gestiti dal Consorzio	768 ha
Prelievi (anno 2008)	58.848 m <sup>3</sup>
Contributi di bonifica totali (anno 2008)	9.094,50 €

Come si evince dalla tabella sopra illustrata il contributo di bonifica ha un incidenza pari a 11,84 euro a ettaro gestito e a 0,15 euro a metro cubo prelevato.

#### Unione dei comuni Valdichiana senese

L'Unione dei comuni Valdichiana senese interessa i seguenti comuni ricadenti nell'area pilota ed, in particolare, nel bacino della Valdichiana: Sinalunga, Lucignano, Montepulciano, Monte San Savino, Rapolano Terme, Torrita di Siena e Trequanda.

L'ammontare del contributo consortile è determinato ogni anno, con la "Deliberazione di riparto della contribuzione", sulla base del beneficio che ogni immobile trae dallo svolgimento dell'attività di bonifica (indice di beneficio). A tal fine l'Unione dei comuni Valdichiana senese, avente funzioni di consorzio, elabora un piano di classifica degli immobili. Tale piano individua, sulla base di una serie di parametri tecnici



ed economici, il beneficio che ogni immobile (terreno o fabbricato) trae dallo svolgimento dell'attività di bonifica. I parametri tecnici di cui il piano tiene conto sono:

- l'indice di comportamento (capacità dei terreni di far defluire le acque meteoriche verso i corsi d'acqua),
- l'indice di soggiacenza (funzione dell'altimetria della zona relativamente al recapito di ciascun corso d'acqua),
- l'indice di intensità (funzione della densità delle opere sulle quali viene svolta manutenzione ordinaria).

Inoltre per ciascun avviso di pagamento, in aggiunta al contributo di bonifica, il contribuente deve corrispondere una quota fissa pari a € 3,60 a copertura delle spese legate all'emissione dei ruoli di contribuenza, alla loro gestione in termini catastali e contributivi, all'esazione del contributo e ai rapporti con la contribuenza.

Si riportano di seguito le elaborazioni effettuate con riferimento alla Valdichiana senese sulla base dei dati comunicati dall'Unione dei comuni della Valdichiana senese.

**Tab.64.- Dati relativi all'Unione dei comuni della Valdichiana senese**

Superficie gestita nell'area pilota	25.845,87 ha
Numero ditte catastali relative ai fabbricati nell'area pilota	12.175,31
Numero ditte catastali relative ai terreni nell'area pilota	5.980,56
Contributo di bonifica relativo a fabbricati nell'area pilota	349.314,81 €
Contributo di bonifica relativo a terreni nell'area pilota	78.480,79 €
Totale contributo di bonifica nell'area pilota	427.795,60 €

Come si evince dalla tabella sopra illustrata il contributo di bonifica nella area della Valdichiana senese ha un incidenza media di 3 euro per ogni ettaro gestito. Non è possibile effettuare alcuna considerazione circa i volumi prelevati, di cui non si dispone del dato necessario all'analisi.

Una volta individuati i ricavi complessivi, costituiti dai contributi dei consorzi di bonifica e dai contributi da concessioni, è stato determinato il ricavo unitario, di cui si riporta il valore nella tabella di seguito riportata.

**Tab. 60.- Ricavi da concessioni e contributi di bonifica – Area pilota**

<b>Ricavi da concessioni e contributi di bonifica (€)</b>
<b>Area pilota</b>
447.035,10

Per la determinazione del ricavo unitario di un metro cubo di acqua sono stati rapportati i ricavi ai volumi prelevati ottenendo un valore pari a 0,02 euro. Con riferimento a tali ricavi, è opportuno evidenziare che gli stessi non possono essere considerati completi in quanto non comprendono parte dei ricavi dei consorzi di bonifica dell'Area, al momento non disponibili. Relativamente ai ricavi provenienti dai consorzi di bonifica e quindi dai contributi è opportuno sottolineare che non tengono al momento conto della presenza di finanziamenti a copertura di eventuali costi, in quanto non disponibili.

#### **Settore industriale**

Per la determinazione del costo complessivo dell'acqua utilizzata (valore dell'acqua utilizzata) nel settore industriale, vista la mancanza di dati specifici, si è partiti dai costi risultanti per il settore idropotabile dal sistema di contabilità analitica della società di gestione del Servizio Idrico Integrato. Tali costi sono stati depurati dei costi relativi alle fasi non ritenute rilevanti ai fini della determinazione del costo per il settore industriale ed in particolare dei costi relativi alle fasi di potabilizzazione e distribuzione della risorsa.

Pertanto, i costi considerati ai fini del settore industriale sono costituito dal costo di captazione al netto del costo di potabilizzazione, dal costo fognatura e dal costo depurazione. Ciò ovviamente ci ha portato a stimare esclusivamente il costo di produzione di tale settore che è stato ritenuto, così come per il settore irriguo, interamente recuperato mediante la vendita dei prodotti o dei servizi forniti da tali aziende.

Nella tabella 61 sono considerati i costi utilizzati al fine della determinazione del costo di produzione della risorsa.

**Tab. 61.- Costi captazione, fognatura e depurazione – Area pilota**

<b>Costi captazione (€)</b>	<b>Costi fognatura(€)</b>	<b>Costi depurazione(€)</b>
<b>Area pilota</b>	<b>Area pilota</b>	<b>Area pilota</b>
2.698.358,44	2.145.796,18	3.103.822.40,00

Per la determinazione dei ricavi a copertura dei costi della risorsa utilizzata nel settore industriale sono stati considerati gli introiti derivanti dall'applicazione delle concessioni per uso industriale. Tali introiti

considerati come fonte di recupero dei costi sostenuti dal sistema per l'utilizzo della risorsa da parte del settore industriale. Secondo tale impostazione, le aziende industriali sono considerate utilizzatrici della risorsa così come gli utenti del servizio idrico integrato e le concessioni assumono lo stesso ruolo della tariffa applicata per il servizio idrico integrato. Tale impostazione, del resto, appare in linea con quanto previsto dal d. Lgs. 152/2006 all'art. 119<sup>6</sup>. Il costo unitario derivante da tale impostazione risulta pari a 1,37 euro a metro cubo.

**Tab. 62.- Ricavi da concessioni – Area pilota**

Ricavi da concessioni (€)
Area pilota
257.693

Per la determinazione del ricavo unitario di un metro cubo di acqua sono stati rapportati i ricavi ai volumi prelevati ottenendo un valore pari a 0,04 euro.

Come precedentemente detto, non disponendo della valutazione dei costi ambientali e della risorsa, non è stato possibile effettuare alcuna considerazione circa il grado di copertura dei costi.

#### **d) indicatori di correlazione fra i diversi aspetti della sostenibilità.**

Una volta individuati tutti i dati necessari per l'analisi e costruiti gli indicatori per la valutazione, gli stessi sono stati riorganizzati in maniera sistematica e utilizzati per l'analisi dei due bacini idrografici individuati nell'area pilota, ovvero:

- il bacino idrografico del Casentino
- il bacino idrografico della Valdichiana.

Ciò ha consentito in un'ottica di benchmarking di mettere a confronto le due realtà territoriali individuate.

Si riportano di seguito, a partire dal casentino, i risultati relativi ai due bacini analizzati.

#### Bacino del Casentino

La prima analisi effettuata è stata quella relativa alle caratteristiche ambientali del Bacino del Casentino.

Le Tab. 66 e 67 illustrano i dati ambientali, ovvero lo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici delle acque superficiali e delle acque sotterranee ricadenti nel bacino del Casentino.

<sup>6</sup> "I canoni di concessione per le derivazioni delle acque pubbliche tengono conto dei costi ambientali e della risorsa connessi all'utilizzo dell'acqua".

**Tab. 66.- Stato quali-quantitativo delle acque superficiali del bacino del Casentino**

Bacino	Aggregato di acque superficiali	n° corpi idrici totali	Stato qualitativo		Stato quantitativo		Relazioni con gli altri aggregati di acque superficiali:	
			stato_qualità	a rischio/non a rischio	criticità in relazione a DMV	max criticità riscontrata a valle		
			da dati monitoraggio ex 152/99, o da giudizio esperto	giudizio esperto	da Piano bilancio idrico	da Piano bilancio idrico	fa parte del bacino di monte degli aggregati di acque superficiali:	riceve apporti di monte dagli aggregati di acque superficiali:
Casentino	100 Casentino: Arno a valle di Subbiano e T.Chiassa a valle della confl. del T.Chiassaccia	3	sufficiente	potenzialment e a rischio	deficit idrico nullo	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	afferisce al F.Arno nel Valdarno Sup.	110-120
	110 Casentino a monte di Subbiano	30	buono	non a rischio	deficit idrico nullo	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	100	
	120 Casentino: reticolo a monte della confluenza T.Chiassaccia - T.Chiassa	2	buono	non a rischio	deficit idrico nullo	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	100	

**Tab. 67.- Stato quali-quantitativo delle acque sotterranee del bacino del Casentino**

Acquifero	TIPOLOGIA	Stati qualità acque sotterranee ex DL152/99							Stato di qualità e rischio di non raggiungimento obiettivi 2000/60			Area (m2)	
		Stato chimico	Stato quantitativo			Stato qualità ambientale			STATO_QUAL	RISCHIO	note		
		scas_giud	Bilanci o	SquAS_PTA	SquAS_t ren	SquAS_giud	SAAAS0206 G	SAAAS_TRE ND					SAAAS_CRIT
Acquifero del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino - Zona Casentino	Poroso	buono	positivo	B		buono	buono	miglioramento		buono	2	da monitoraggio	56.014.349,84
Acquifero del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino - Zona Arezzo	Poroso	buono	positivo	B	Stabile	buono	buono	stazionario	Ferro	buono	2	da monitoraggio	103.011.320,59
Acquifero delle arenarie di avanfossa della Toscana nord-orientale	Arenaceo									buono	3	giudizio esperto	4.532.018.594,78

Come precedentemente notato, i corpi idrici ricadenti nel bacino del Casentino mostrano livelli qualitativi e quantitativi aventi stato “buono”, ad eccezione di quelli ricompresi nell’aggregato di acque superficiali n. 100 che presenta uno stato qualitativo “sufficiente”.

Con riferimento agli acquiferi, i quali presentano tutti lo stato qualitativo e quantitativo di “buono”, si precisa che soltanto l’acquifero del “Valdarno superiore, Arezzo e Casentino – zona Casentino” ricade interamente nel bacino del Casentino, mentre gli altri risultano a cavallo fra il bacino del Casentino e quello della Valdichiana.

Una volta individuato lo stato di qualità e di quantità dei corpi idrici interessati si è proceduto all’analisi delle attività antropiche svolte nel territorio di competenza.

Con riferimento al settore irriguo e industriale sono stati rilevati il numero di imprese attive e di addetti (Tab. 68).

**Tab. 68.- Numero di imprese e di addetti per settore di attività nel bacino del Casentino**

Comune	Indicatore	Settore ATECO																
		A Agricol tura, caccia e silvicult ura	B Pesca, piscicol tura e servizi connes si	C Estrazi one di minera li	D Attivita' manifa tturier e	E Prod.e distrib. energ. elettr., gas e acqua	F Costruz ioni	G Comm. ingr.e dett.- rip.ben i pers.e per la casa	H Alberg hi e ristora nti	I Traspor ti, magazz inaggio e comuni caz.	J Interm ediaz. monet aria e finanzia ria	K Attiv.i mmob. , noleggi o,infor mat., ricerca	L Istruzio ne	M Sanita' e altri servizi sociali	N Altri servizi pubblic i, sociali e person ali	O X Impres e non classific ate	TOTALE	
Casentino	imprese attive	n.	985	4	7	943	5	846	1242	267	168	117	479	15	16	227	5	5326
		%	5,60%	0,07%	0,14%	17,70%	0,10%	15,88%	23,32%	5,02%	3,15%	2,20%	8,99%	0,28%	0,31%	4,25%	0,09%	100%
	addetti	n.	998	4	64	8049	50	1751	2832	733	641	398	1197	36	333	464	43	17594
		%	5,67%	0,02%	0,36%	45,75%	0,28%	9,95%	16,10%	4,17%	3,65%	2,26%	6,81%	0,21%	1,89%	2,64%	0,25%	100%

Il numero complessivo di aziende del bacino del Casentino è stato calcolato come sommatoria del numero di aziende presenti nei comuni ricadenti nel territorio del bacino. Per i comuni che vi ricadono solo in parte è stata operata una stima in base alla percentuale di superficie comunale afferente al bacino, assumendo al momento una distribuzione uniforme delle industrie nel territorio di ciascun comune. Pur consapevoli dell'approssimazione effettuata, non è stato possibile effettuare un'analisi maggiormente dettagliata a causa della mancanza delle informazioni necessarie.

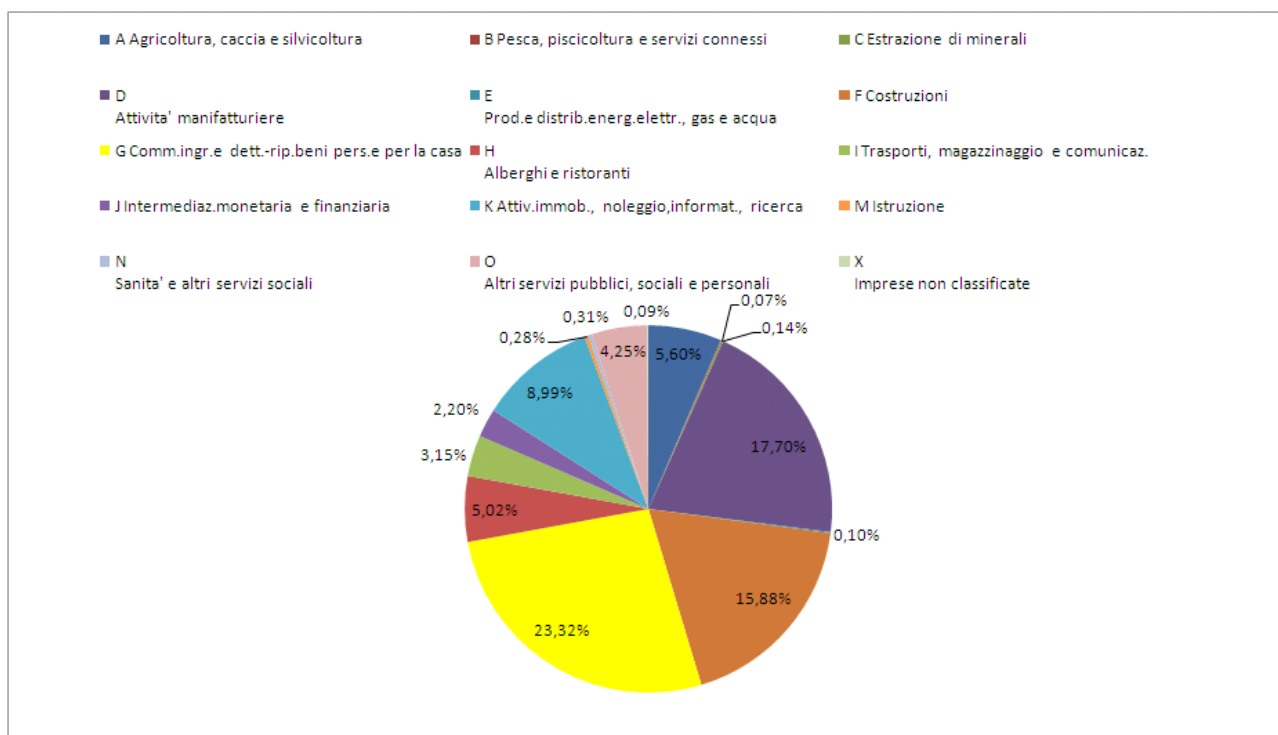
Nel calcolo del numero complessivo di aziende e di addetti non sono state considerate le aziende e gli addetti del comune di Londa, in quanto ricadente nel bacino del Casentino soltanto per una minima parte del territorio comunale (19%).

Dall'analisi effettuata è emersa la presenza di 5.326 aziende i cui settori prevalenti di attività sono costituiti da quello "commerciale ingrosso e dettaglio" (1.242), agricolo (985), manifatturiero (943).

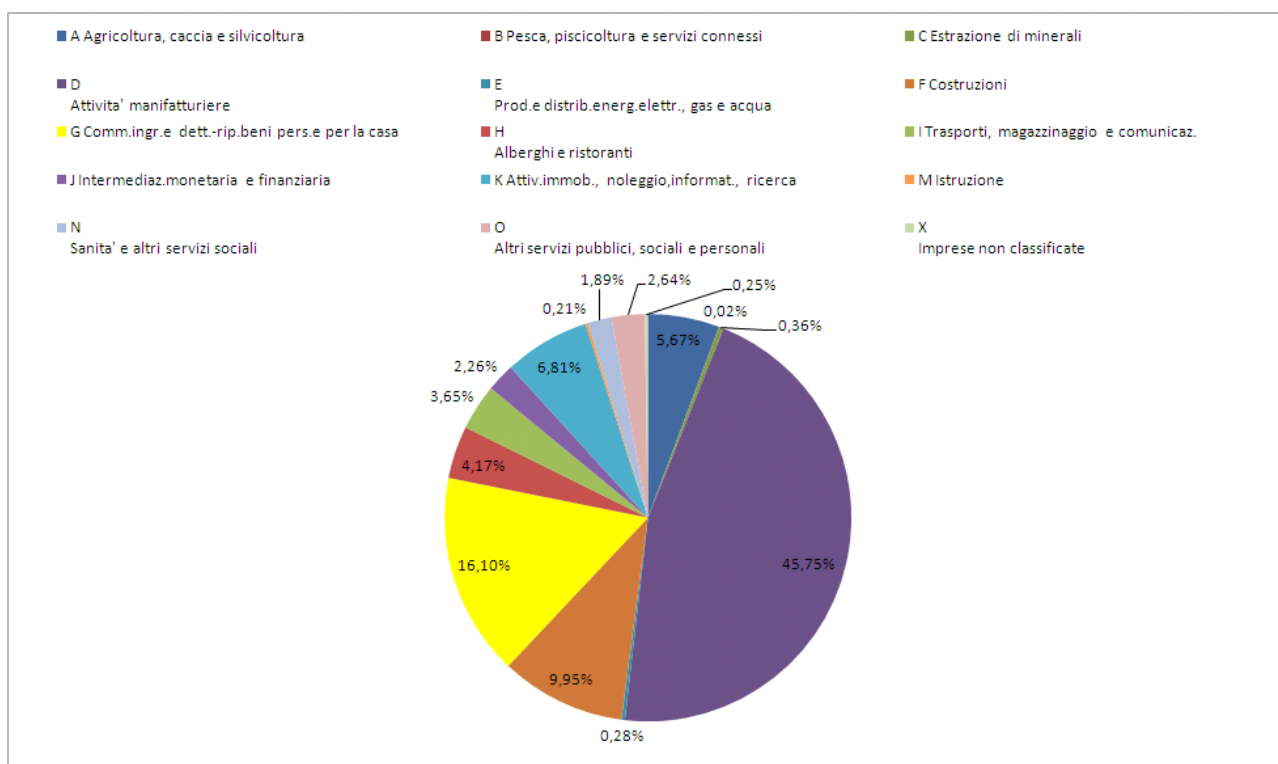
Il numero degli addetti complessivo risulta pari a 17.594. I settori di maggiore impiego sono costituiti da quello manifatturiero (8.049) e da quello "commerciale ingrosso e dettaglio" (2.832).

I dati della tabella precedente sono illustrati nelle Fig. 12 e 13.

**Fig. 12.- Numero di imprese attive per settore di attività nel bacino del Casentino**



**Fig. 13.- Numero di addetti per settore di attività nel bacino del Casentino**



È stato inoltre rilevato il numero di abitanti presenti nel territorio. Esso risulta pari a 57.383.

Sulla base dei dati rilevati sono state effettuate delle considerazioni relative al Bacino del Casentino, individuando l'incidenza dello stesso sull'intero territorio dell'area pilota.

**Tab. 69.- Dati socio economici del bacino del Casentino**

Abitanti Casentino su Totale Abitanti area pilota	30%
Numero industrie Casentino su Totale aziende area pilota	32%
Addetti industrie Casentino su Totale addetti aziende area pilota	34%
Numero aziende agricole Casentino su Totale aziende area pilota	27%
Addetti aziende agricole Casentino su Totale addetti aziende area pilota	26%

Dalla tabella precedente emerge che:

- la popolazione del Casentino costituisce soltanto il 30% della popolazione dell'area pilota.
- le imprese industriali e quelle agricole dell'area pilota si trovano solo in minima parte nel Casentino. Tale considerazione è valida sia che si ragioni in termini di numero di aziende che di addetti. Nel Casentino sono presenti 4 aziende della pesca, le quali costituiscono il 100% di quelle operanti in tale settore, presenti nell'intera area pilota.

Una volta analizzate le caratteristiche ambientali e socio economiche del bacino del Casentino è stato valutato l'impatto delle attività antropiche sui corsi di acqua in esso presenti, espresso in termini di:

- prelievi da acque superficiali e prelievi da acque sotterranee (Tab. 70);
- prelievi per tipologia di uso (Tab. 71).

Tale valutazione è stata effettuata al fine di comprendere se l'utilizzo della risorsa provenisse da acque superficiali o sotterranee e di individuare il diverso utilizzo proveniente dai diversi settori di uso della risorsa.

**Tab. 70.- Prelievi complessivi da acque superficiali e da acque sotterranee nel bacino del Casentino**

Prelievi	%
Da acque superficiali (58% delle acque superficiali del Bacino Idrografico)	51%
Da acque sotterranee (21% delle acque sotterranee del Bacino Idrografico)	49%

La tabella mostra che i prelievi da acque superficiali equivalgono sostanzialmente quelli da acque sotterranee.

**Tab. 71.- Prelievi per tipologia di uso nel bacino del Casentino**

Prelievi	%
Idropotabile	36%
Irriguo	23%
Industriale	23%
Pozzi privati	13%
Altro	5%
Totale	100%

La maggior parte dei prelievi del Casentino avvengono per uso idropotabile (36%). I prelievi per uso irriguo ed idropotabile si equivalgono (23%).

Con riferimento al settore irriguo e al settore idropotabile sono stati inoltre stimati:

- il fabbisogno idrico;
- la percentuale di soddisfazione di tale fabbisogno.

Per il settore irriguo la stima del fabbisogno è stata effettuata mediante la rilevazione di:

- il numero di aziende irrigue distinte per sistema di approvvigionamento e modalità di gestione dell'acqua (Tab.72);
- le superfici irrigate ed irrigabili (Tab. 73).

**Tab. 72.- Aziende irrigue per sistema di approvvigionamento e modalità di gestione dell'acqua nel bacino del Casentino**

Aziende (n)										
Sistemi di approvvigionamento						Gestione acqua irrigua				aziende irrigue
corsi di acqua superficiali	laghi e laghetti	acquedotti	sotterranee	diretto da impianti di dep.	raccolta acque pluviali	autonoma	consorzi di irrigazione e bonifica	altre aziende agricole	in altra forma	
84	39	10	179	0	8	147	10	2	145	301

Come emerge dalla tabella 72:

- la maggior parte delle aziende irrigue del Casentino si approvvigiona autonomamente (147 aziende)
- la maggior parte delle aziende si approvvigiona da acque sotterranee (179 aziende).

**Tab. 73.- Superfici irrigate e irrigabili nel bacino del Casentino**

superficie irrigabile (ha)	superfici irrigate (ha)												
	frumento	granturco	patata	barbabietola	girasole	soia	ortive	foraggiere	vite	agrumi	fruttiferi	altre coltivazioni	superficie irrigata totale
1.846,81	33,81	326,03	5,89	50,54	53,28	0,00	9,84	102,35	3,57	0,00	26,85	339,37	951,54



Come emerge dalla Tab. 73 la maggior parte dei terreni irrigati del Casentino è coltivata a granturco.

Il fabbisogno irriguo nel bacino del Casentino è stato calcolato come sommatoria dei singoli fabbisogni irrigui dei comuni ricadenti nel territorio del bacino (Tab. 74). Per i comuni che vi ricadono solo in parte è stata operata una stima in base alla percentuale di superficie comunale afferente al bacino, assumendo una distribuzione uniforme delle colture nel territorio di ciascun comune. Pur consapevoli dell'approssimazione effettuata, non è stato possibile effettuare un'analisi maggiormente dettagliata a causa della mancanza delle informazioni necessarie.

**Tab. 74.- Stima del fabbisogno irriguo nel bacino del Casentino**

Bacino idrografico	Coltura									fabbisogno complessivo (m <sup>3</sup> )
	granturco	patata	barbabietola	girasole	ortive	foraggiere	vite	fruttiferi	altre coltivazioni	
Casentino	1.036.319	7.768	59.681	84.827	25.180	218.654	5.557	56.684	903.349	2.398.019

Dalla tabella emerge che, nel Casentino, la coltivazione che richiede il maggior quantitativo di acqua è il granturco. Seguono, nell'ordine, le foraggiere, il girasole, la barbabietola, i fruttiferi, la patata e la vite.

Il fabbisogno stimato sulla base di quanto sopra descritto e risultante pari a 2.398.019 metri cubi è stato confrontato con il quantitativo prelevato al fine di verificare la capacità di questo ultimo di soddisfare le necessità presenti nel territorio di riferimento (Tab. 75).

**Tab. 75.- Soddifazione del fabbisogno idrico per uso irriguo nel bacino del Casentino**

Fabbisogno	2.398.019 m3
Prelievo	3.566.974,00 m3
Prelievo su fabbisogno	149%

Come emerge dalla Tab. 75 il prelevato a fini irrigui nel bacino di riferimento risulta superiore al fabbisogno presente in tale territorio.

Con riferimento al settore idropotabile, è stato stimato il fabbisogno idrico sulla base della dotazione media procapite minima prevista dalla normativa di riferimento (150 l/ab/g). Tale fabbisogno è stato confrontato con la quantità prelevata nel territorio di riferimento (Tab. 76).

**Tab. 76.- Soddifazione del fabbisogno idrico per uso idropotabile nel bacino del Casentino**

Fabbisogno	3.141.726,92 m3
Prelievo	5.553.249,00 m3
Prelievo su fabbisogno	177%

Come emerge dalla Tab. 76 il prelevato a fini idropotabili nel bacino di riferimento risulta superiore al fabbisogno presente in tale territorio.

In questa prima fase non è stato possibile determinare la soddisfazione del fabbisogno idrico per uso industriale a causa della mancanza di informazioni relative al fabbisogno in questo settore.

Una volta analizzati i prelievi e la loro capacità di soddisfare il fabbisogno idrico, sono stati analizzati gli scarichi presenti nel Casentino.

Le Tab. 77 e 78 illustrano degli indicatori relativi agli scarichi nel bacino del Casentino.

**Tab. 77.- Scarichi del bacino del Casentino**

Numero Scarichi depurati da sistema di collettamento e depurazione	5%
Numero Scarichi depurati da trattamenti appropriati locali	7%
Numero scarichi liberi non depurati	88%
Scarichi depurati da sistema di collettamento e depurazione (AE)	61%
Scarichi depurati da trattamenti appropriati locali su totale	11%
Scarichi liberi non depurati	28%

Dalla tabella precedente si evince che, pur essendo la maggior parte degli scarichi del Casentino “liberi non depurati” (88%), questi rappresentano in termini di Abitanti equivalenti soltanto il 28% di quelli presenti. Secondo tale criterio, infatti, il 61% degli scarichi del Casentino risultano depurati da sistema di collettamento e depurazione.

Il valore degli scarichi del Casentino è stato valutato anche in relazione a quanto presente nell’intera area pilota, come illustrato nella Tab. 78.

**Tab. 78.- Incidenza degli scarichi del bacino del Casentino sugli scarichi dell’area pilota**

Numero Scarichi depurati da sistema di collettamento e depurazione	33%
Numero Scarichi depurati da trattamenti appropriati locali	54%
Numero scarichi liberi non depurati	50%
Scarichi depurati da sistema di collettamento e depurazione (AE)	14%
Scarichi depurati da trattamenti appropriati locali su totale	63%
Scarichi liberi non depurati	48%

Con riferimento ai dati economico finanziari è stato possibile ragionare soltanto in termini di contributo di concessione a causa della mancanza delle informazioni necessarie per effettuare ulteriori analisi.

Nelle Tab. 79 e 80 si illustrano i dati relativi ai contributi di concessione applicati nel bacino del Casentino.

**Tab. 79.- Concessioni nel bacino del Casentino**

Numero concessioni aziende agricole	237
Numero aziende agricole	985
Numero concessioni aziende agricole/ Numero aziende agricole	24%
Numero concessioni aziende industriali	27
Numero aziende industriali	4337
Numero concessioni aziende industriali / Numero aziende industriali	1%

Dai dati rilevati emerge un numero di concessioni pari a 237 nel settore irriguo e a 27 nel settore industriale. Rapportando il numero delle concessioni alle aziende esistenti nel territorio emerge che soltanto il 24% delle aziende agricole possiede una concessione, mentre solo l'1% delle aziende industriali ne possiede una concessione. Questo ultimo dato risulta sicuramente sottostimato in quanto nella categoria dell'industria sono ricomprese anche attività, come quelle commerciali, che probabilmente si rivolgono al gestore del Servizio idrico integrato per l'ottenimento del servizio stesso e che quindi non sono soggette a concessione. In questa fase, a causa della mancanza dei dati necessari, non è stato possibile comprendere l'incidenza in tale analisi di queste ultime attività.

Le concessioni sono state stimate anche in termini di valore. Come emerge dalla Tab. 80 esse risultano pari a 58.035 euro per il settore industriale e a 3.059 per il settore irriguo.

**Tab. 80.- Valore delle concessioni nel bacino del Casentino**

uso irriguo	valore totale in euro (canone + eventuale addizionale)	acque superf	attingimenti		1.428
			concessioni di derivazione	fiumi/laghi	515
		acque sotterranee		concessioni di derivazione	sorgenti
			Totale		
uso industriale	valore totale in euro (canone + eventuale addizionale)	acque superf	attingimenti		2.078
			concessioni di derivazione	fiumi/laghi	18.551
		acque sotterranee		concessioni di derivazione	sorgenti
			Totale		

#### Bacino della Valdichiana

Anche per il bacino della Valdichiana la prima analisi effettuata è stata quella relativa alle caratteristiche ambientali.

Le Tab. 81 e 82 mostrano i dati ambientali, ovvero lo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici delle acque superficiali e delle acque sotterranee ricadenti nel bacino della Valdichiana.

**Tab. 81.- Stato quali-quantitativo delle acque superficiali del bacino della Valdichiana**

Bacino	Aggregato di acque superficiali	n° corpi idrici totali	Stato qualitativo		Stato quantitativo		Relazioni con gli altri aggregati di acque superficiali:	
			stato_qualità	a rischio/non a rischio	criticità in relazione a DMV	max criticità riscontrata a valle		
			da dati monitoraggio ex 152/99, o da giudizio esperto	giudizio esperto	da Piano bilancio idrico	da Piano bilancio idrico	fa parte del bacino di monte degli aggregati di acque superficiali:	riceve apporti di monte dagli aggregati di acque superficiali:
Valdichiana	200 Valdichiana valle: C.M.Chiana a valle della confluenza del T.Foenna e affluenti zona Castiglion F.no e Civitella val di Chiana	13	sufficiente	a rischio	deficit idrico molto elevato	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	afferisce al Fiume Arno nel Valdarno Sup.	210-211-212-213-220-230
	210 Valdichiana media: C.M.Chiana in zona Foiano, Allacc. sx, F.del Terchio, T.Foenna, T.Salarco	13	sufficiente	a rischio	deficit idrico molto elevato	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	200	213-211-212
	211 Valdichiana monte (zona Montepulciano)	4	buono	potenzialment e a rischio	deficit idrico molto elevato	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	210-200	
	212 Valdichiana: Reglia allacciante di dx	3	sufficiente	potenzialment e a rischio	deficit idrico molto elevato	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	210-200	
	213 Valdichiana: porzioni di monte dei T.Foenna e Allacc. di sx e loro affluenti	12	buono	non a rischio	deficit idrico molto elevato	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	210-200	
	220 Valdichiana: C.Montecchio e T.Mucchia (zona Cortona-Camucia)	12	sufficiente	potenzialment e a rischio	deficit idrico molto elevato	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	200	
	230 Valdichiana valle: affluenti di sx del C.M.Chiana nel tratto urbano di Arezzo	4	sufficiente	a rischio	deficit idrico nullo	deficit idrico medio Arno nel Valdarno superiore	200	

**Tab. 82.- Stato quali-quantitativo delle acque sotterranee del bacino della Valdichiana**

Acquifero	TIPOLOGIA	Stati qualità acque sotterranee ex DL152/99								Stato di qualità e rischio di non raggiungimento obiettivi 2000/60			Area (m2)
		Stato chimico	Stato quantitativo			Stato qualità ambientale							
		scas_giud	Bilanci o	Squ AS_PTA	SquAS tren	SquAS_giud	SAAS0206 G	SAAS_TRE ND	SAAS_CRIT	STATO_Q UAL	RIS CHI O	note	
Acquifero della Val di Chiana	Poroso	buono	positivo	C	Miglioramento significativo	L	scadente	miglioramen to	Ferro, Manganese, nitrati	scadente	1	da monitoraggio	630.492.532,63
Acquifero del Valdarno Superiore, Arezzo e Casentino - Zona Arezzo	Poroso	buono	positivo	B	Stabile	buono	buono	stazionario	Ferro	buono	2	da monitoraggio	103.011.320,59
Acquifero delle arenarie di avanfossa della Toscana nord-orientale	Arenaceo									buono	3	giudizio esperto	4.532.018.594,78

Come precedentemente spiegato i corpi idrici, superficiali e sotterranei, del bacino della Valdichiana presentano delle criticità sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. In particolare, dei 7 aggregati di acque superficiali, 5 mostrano uno stato qualitativo sufficiente e 6 non rispetto il deflusso minimo vitale.

Con riferimento agli acquiferi, uno dei quali presenta uno stato qualitativo scadente, si precisa che solo l'“acquifero della Valdichiana” ricade interamente nel bacino della Valdichiana, mentre gli altri risultano a cavallo tra il bacino del casentino e quello della Valdichiana.

Una volta individuato lo stato di qualità e di quantità dei corpi idrici interessati si è proceduto all'analisi delle attività antropiche svolte nel territorio di competenza.

Con riferimento al settore irriguo ed industriale sono stati rilevati il numero di imprese attive e di addetti del bacino della Valdichiana (Tab.83).

**Tab. 83.- Numero di imprese e di addetti per settore di attività nel bacino della Valdichiana**

Comune	Indicatore	Settore ATECO																
		A Agricol- tura, caccia e silvicolt- ura	B Pesca, piscicol- tura e servizi connes- si	C Estrazi- one di minera- li	D Attività manifa- tturier e	E Prod.e distrib. energ. elettr., gas e acqua	F Costruz- ioni	G Comm. ingr.e dett.- rip.ben- i pers.e per la casa	H Alberg- hi e ristora- nti	I Traspor- ti, magazz- inaggio e comuni- caz.	J Interm- ediaz. monet- aria e finanzia- ria	K Attiv.i mmob. , noleggi o,infor- mat., ricerca	L M Istruzio- ne	N Sanita' e altri servizi sociali	O Altri servizi pubblic- i, sociali e person- ali	X Impres- e non classific- ate	TOTALE	
Valdichiana	imprese attive	n.	2629	0	17	1826	6	1793	2772	498	287	248	1160	30	28	477	17	11787
		%	22,30%	0,00%	0,15%	15,49%	0,05%	15,21%	23,52%	4,22%	2,44%	2,11%	9,84%	0,25%	0,23%	4,04%	0,14%	100%
	addetti	n.	2833	0	171	12029	177	3596	6632	1678	1503	1297	3215	103	1186	1112	134	35667
%		7,94%	0,00%	0,48%	33,73%	0,50%	10,08%	18,59%	4,70%	4,21%	3,64%	9,02%	0,29%	3,32%	3,12%	0,38%	100%	

Il numero complessivo di aziende del bacino della Valdichiana è stato calcolato con lo stesso criterio utilizzato per il bacino del Casentino.

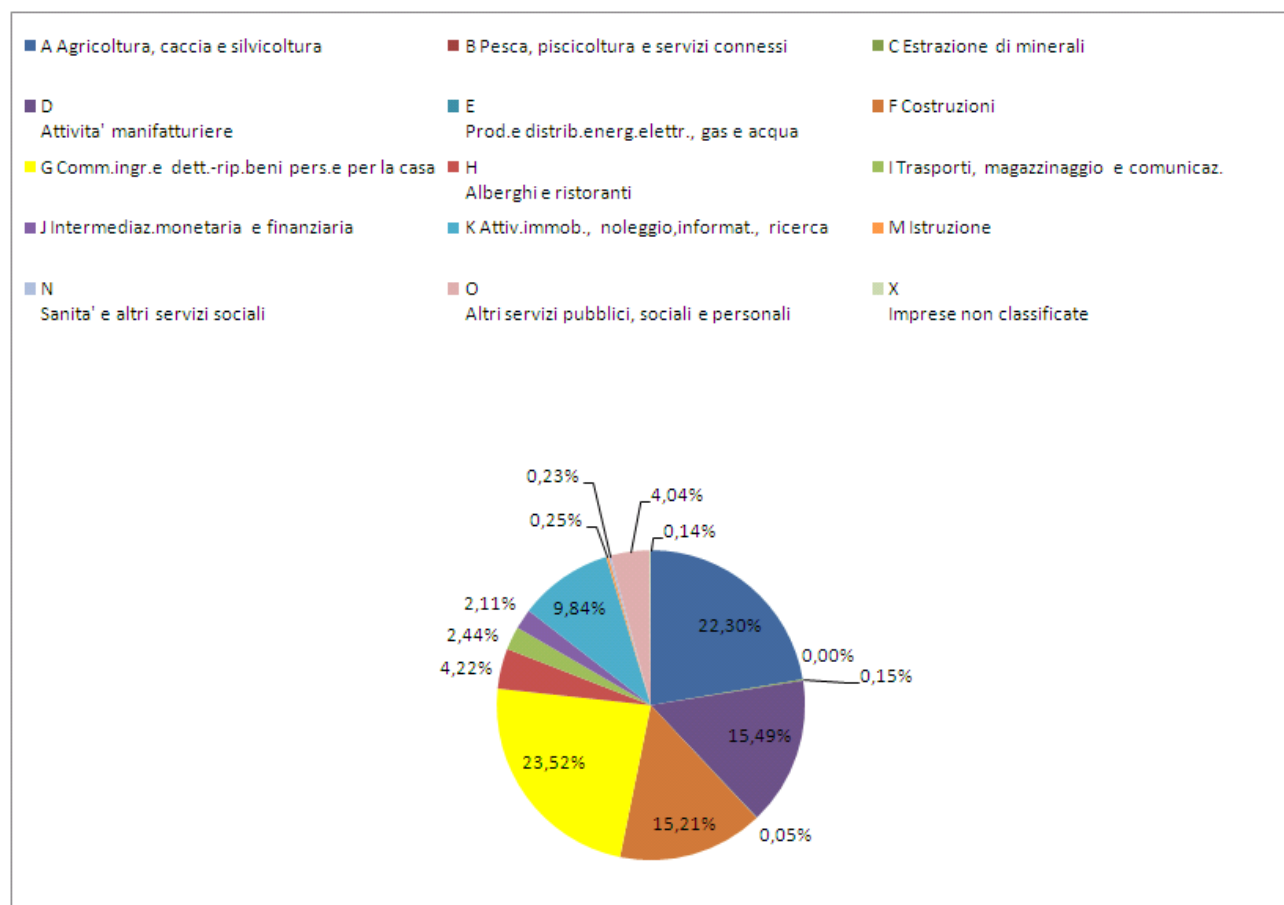
Si precisa che nel calcolo del numero complessivo di aziende e di addetti non sono comprese le aziende e gli addetti dei comuni di Montepulciano, Rapolano Terme, Sinalunga, Torrita di Siena, Trequanda, Castiglion del Lago e Tuoro sul Trasimeno, perché non è stato possibile reperire i dati.

Dall'analisi effettuata è emersa la presenza di 11.787 aziende i cui settori di attività prevalenti sono costituiti, come nel bacino del Casentino, da quello "commercio ingrosso e dettaglio" (2.772), agricolo (2.629) e manifatturiero (1.826).

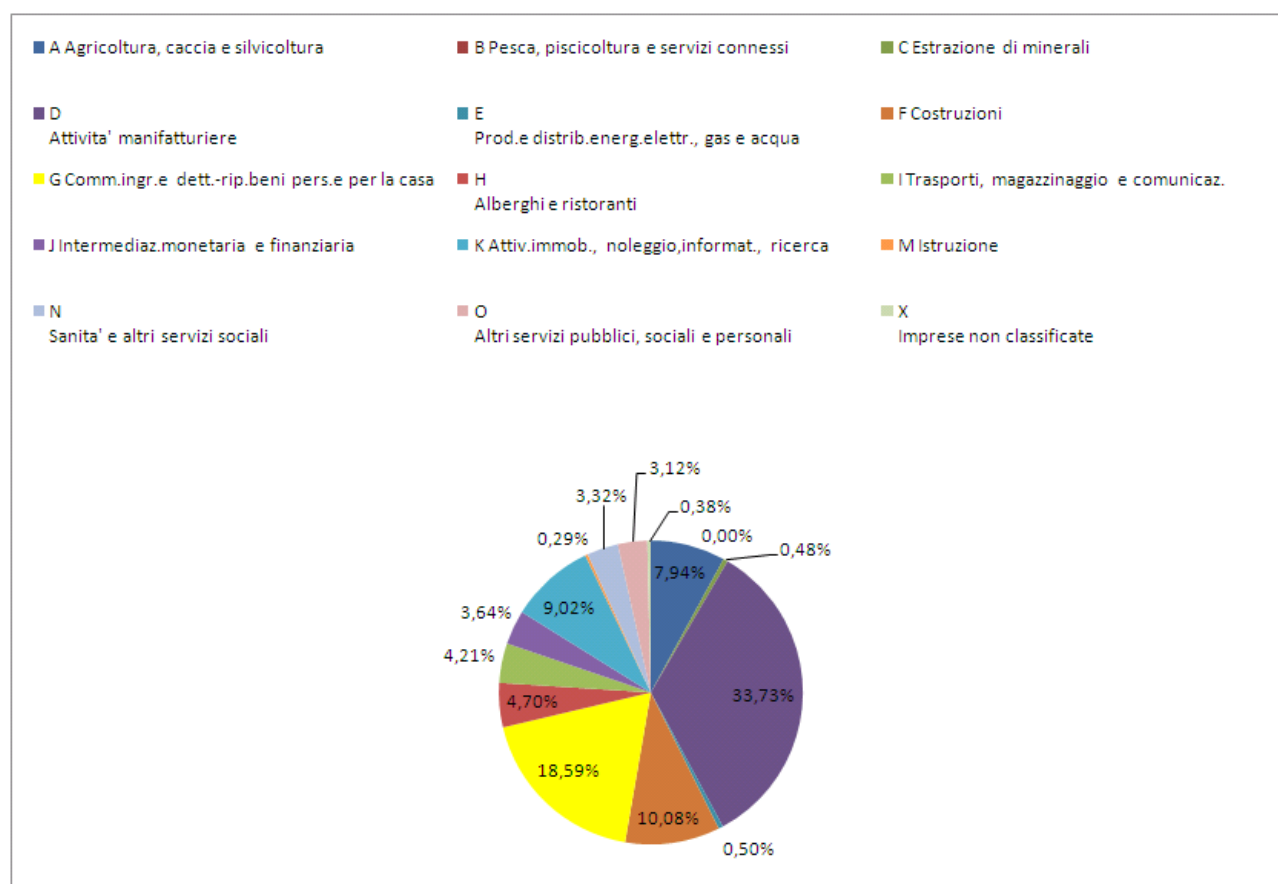
Il numero degli addetti complessivo risulta pari a 35.667. I settori di maggior impiego sono costituiti, come nel bacino del Casentino, da quello manifatturiero (12.029) e da quello "commercio ingrosso e dettaglio" (6.632).

I dati della tabella precedente sono illustrati nelle Fig. 14 e 15.

**Fig. 14.- Numero di imprese attive per settore di attività nel bacino della Valdichiana**



**Fig. 15.- Numero di addetti per settore di attività nel bacino della Valdichiana**



È stato rilevato inoltre il numero di abitanti presenti nel territorio. Esso risulta pari a 134.125.

Sulla base dei dati rilevati sono state effettuate delle considerazioni relative al bacino della Valdichiana, individuando l'incidenza dello stesso sull'intero territorio dell'area pilota.

**Tab. 84.- Dati socio economici del bacino della Valdichiana**

Abitanti Valdichiana su totale abitanti area pilota	70%
Numero industrie Valdichiana su totale aziende area pilota	68%
Addetti industrie Valdichiana su totale addetti aziende area pilota	66%
Numero aziende agricole Valdichiana su totale aziende area pilota	73%
Addetti aziende agricole Valdichiana su totale addetti aziende area pilota	74%

Dalla tabella precedente emerge che:

- la popolazione della Valdichiana costituisce il 70% della popolazione dell'area pilota;
- le imprese industriali e quelle agricole dell'area pilota si trovano per la maggior parte nella Valdichiana. Tale considerazione è valida sia che si ragioni in termini di numero di aziende che di addetti.

Una volta analizzate le caratteristiche ambientali e socio economiche del bacino della Valdichiana è stato valutato l'impatto delle attività antropiche sui corsi d'acqua in esso presenti, espresso in termini di:

- prelievi da acque superficiali e quelli da acque sotterranee (Tab. 85);
- prelievi per tipologia di uso (Tab. 86).

Tale valutazione è stata effettuata al fine di comprendere se l'utilizzo della risorsa provenisse da acque superficiali o sotterranee e di individuare il diverso utilizzo proveniente dai settori di uso della risorsa.

**Tab. 85.- Prelievi complessivi da acque superficiali e da acque sotterranee nel bacino della Valdichiana**

<b>Prelievi</b>	<b>%</b>
Acque superficiali (42% del totale acque superficiali del bacino idrografico)	17%
Acque sotterranee (79% del totale acque sotterranee Bacino Idrografico)	83%

La tabella mostra che in Valdichiana, diversamente da quanto accade in Casentino, i prelievi da acque sotterranee superano di gran lunga quelli da acque superficiali.

**Tab. 86.- Prelievi per tipologia di uso nel bacino della Valdichiana**

<b>Prelievi</b>	<b>%</b>
Idropotabile	14%
Irriguo	58%
Industriale	6%
Pozzi privati	17%
Altro	5%
<b>Totale</b>	<b>100%</b>

La maggior parte dei prelievi della Valdichiana avvengono per uso irriguo (58%).

Con riferimento al settore irriguo ed al settore idropotabile sono stati inoltre stimati:

- il fabbisogno idrico;
- la percentuale di soddisfazione di tale fabbisogno.

Per il settore irriguo la stima del fabbisogno è stata effettuata mediante la rilevazione di:

- il numero di aziende irrigue distinte per sistema di approvvigionamento e modalità di gestione dell'acqua (Tab.87);
- le superfici irrigate ed irrigabili (Tab. 88).



**Tab. 87.- Aziende irrigue per sistema di approvvigionamento e modalità di gestione dell'acqua nel bacino della Valdichiana**

Aziende (n)										
Sistemi di approvvigionamento						Gestione acqua irrigua				aziende irrigue
corsi di acqua superficiali	laghi e laghetti	acquedotto	sotterranee	diretto da impianti di dep.	raccolta acque pluviali	autonoma	consorzi di irrigazione e bonifica	altre aziende agricole	in altra forma	
100	456	115	762	2	41	707	197	6	450	1.341

Come emerge dalla tabella, in Valdichiana, come in Casentino:

- la maggior parte delle aziende irrigue si approvvigiona in forma autonoma (707),
- la maggior parte delle aziende irrigue si approvvigiona da acque sotterranee (762).

**Tab. 88.- Superfici irrigate e irrigabili nel bacino della Valdichiana**

superficie irrigabile (ha)	superfici irrigate (ha)												
	frumento	granturco	patata	barbabietola	girasole	soia	ortive	foraggere	vite	agrumi	fruttiferi	altre coltivazioni	superficie irrigata totale
10.410,35	549,67	1.432,24	2,44	765,09	411,57	14,00	476,19	178,41	73,21	0,00	713,17	1.272,62	5.888,61

Come emerge dalla tabella la maggior parte dei terreni irrigati della Valdichiana è coltivata a granturco, come in Casentino.

Il fabbisogno irriguo nel bacino della Valdichiana è stata con lo stesso criterio utilizzato per il bacino del Casentino (Tab.89).

**Tab. 89.- Stima del fabbisogno irriguo nel bacino della Valdichiana**

Bacino idrografico	Coltura									
	granturco	patata	barbabietola	girasole	ortive	foraggere	vite	fruttiferi	altre coltivazioni	fabbisogno complessivo (m <sup>3</sup> )
Valdichiana	4.298.084	2.925	918.105	617.885	1.190.465	356.828	109.910	1.426.421	3.184.234	12.104.857

Dalla tabella emerge che, anche in Valdichiana, come in Casentino, la coltivazione che richiede il maggior quantitativo di acqua è il granturco. Seguono, nell'ordine, i fruttiferi, le ortive, la barbabietola, il girasole, le foraggere, la vite e la patata.

Il fabbisogno stimato sulla base di quanto sopra descritto e risultante pari a 12.104.857 metri cubi è stato confrontato con il quantitativo prelevato al fine di verificare la capacità di questo ultimo di soddisfare la necessità presenti nel territorio di riferimento (Tab. 90).

**Tab. 90.- Soddisfazione del fabbisogno idrico per uso irriguo nel bacino della Valdichiana**

Fabbisogno	12.104.857 m <sup>3</sup>
Prelievo	19.533.228 m <sup>3</sup>
Prelievo su fabbisogno	161%

Come emerge dalla Tab. 90 il prelevato a fini irrigui nel bacino di riferimento risulta superiore al fabbisogno presente in tale territorio.

Con riferimento al settore idropotabile, è stato stimato il fabbisogno idrico sulla base della dotazione media procapite minima prevista dalla normativa di riferimento (150 l/ab/g). tale fabbisogno è stato confrontato con la quantità prelevata nel territorio di riferimento (Tab. 91).

**Tab. 91.- Soddisfazione del fabbisogno idrico per uso idropotabile nel bacino della Valdichiana**

Fabbisogno	7.344.798,46 m3
Prelievo	4.620.439,00 m3
Prelievo su fabbisogno	63%

Come emerge dalla Tab. 91 il prelevato a fini idropotabili nel bacino della Valdichiana risulta inferiore al fabbisogno presente in tale territorio.

In questa prima fase non è stato possibile determinare la soddisfazione del fabbisogno idrico per uso industriale a causa della mancanza di informazioni relative al fabbisogno in questo settore.

Una volta analizzati i prelievi e la loro capacità di soddisfare il fabbisogno idrico, sono stati analizzati gli scarichi presenti nella Valdichiana.

Le Tab. 92 e 93 illustrano degli indicatori relativi agli scarichi nel bacino della Valdichiana.

**Tab. 92.- Scarichi del bacino della Valdichiana**

Numero Scarichi depurati da sistema di collettamento e depurazione valdichiana	10%
Numero Scarichi depurati da trattamenti appropriati locali Valdichiana su totale	6%
Numero scarichi liberi non depurati	84%
Scarichi depurati da sistema di collettamento e depurazione valdichiana su totale (AE)	91%
Scarichi depurati da trattamenti appropriati locali Valdichiana su totale	2%
Scarichi liberi non depurati	7%

Dalla tabella precedente si evince che, analogamente a quanto rilevato per il Casentino, pur essendo la maggior parte degli scarichi della Valdichiana “liberi non depurati” (84%), questi rappresentano in termini di Abitanti equivalenti soltanto il 7% di quelli presenti. Secondo tale criterio, infatti, il 91% degli scarichi della Valdichiana risultano depurati da sistema di collettamento e depurazione.

Il valore degli scarichi della Valdichiana è stato valutato anche in relazione a quanto presente nell'intera area pilota, come illustrato nella Tab. 93.

**Tab. 93.- Incidenza degli scarichi del bacino della Valdichiana sugli scarichi dell'area pilota**

Numero Scarichi depurati da sistema di collettamento e depurazione	67%
Numero Scarichi depurati da trattamenti appropriati locali	46%
Numero scarichi liberi non depurati	50%
Scarichi depurati da sistema di collettamento e depurazione (AE)	86%
Scarichi depurati da trattamenti appropriati locali su totale	37%
Scarichi liberi non depurati	52%

Con riferimento ai dati economico finanziari è stato possibile ragionare soltanto in termini di contributo di concessione a causa della mancanza delle informazioni necessarie per effettuare ulteriori analisi.

Nelle Tab.94 e 95 si illustrano i dati relativi ai contributi di concessione applicati nel bacino della Valdichiana.

**Tab. 94.- Concessioni nel bacino della Valdichiana**

Numero concessioni aziende agricole	478
Numero aziende agricole	2629
Numero concessioni aziende agricole/ Numero aziende agricole	18%
Numero concessioni aziende industriali	92
Numero aziende industriali	9158
Numero concessioni aziende industriali / Numero aziende industriali	1%

Dai dati rilevati emerge un numero di concessioni pari a 478 nel settore irriguo e a 92 nel settore industriale. Rapportando il numero delle concessioni alle aziende esistenti nel territorio emerge che soltanto il 18% delle aziende agricole possiede una concessione, mentre solo l'1% delle aziende industriali ne possiede una concessione. Questo ultimo dato risulta sicuramente sottostimato in quanto nella categoria dell'industria sono ricomprese anche attività, come quelle commerciali, che probabilmente si rivolgono al gestore del Servizio idrico integrato per l'ottenimento del servizio stesso e che quindi non sono soggette a concessione. In questa fase, a causa della mancanza dei dati necessari, non è stato possibile comprendere l'incidenza in tale analisi di queste ultime attività.

Le concessioni sono state stimate anche in termini di valore. Come emerge dalla Tab. 95 esse risultano pari a 199.658 euro per il settore industriale e a 7.086 per il settore irriguo.

**Tab. 95.- Valore delle concessioni nel bacino della Valdichiana**

uso irriguo	valore totale in euro (canone + eventuale addizionale)	acque superf	attingimenti		492
			concessioni di derivazione	fiumi/laghi	1.434
				sorgenti	96
		acque sotterranee	concessioni di derivazione		5.064
		Totale			
uso industriale	valore totale in euro (canone + eventuale addizionale)	acque superf	attingimenti		-
			concessioni di derivazione	fiumi/laghi	18.569
				sorgenti	-
		acque sotterranee	concessioni di derivazione		181.089
		Totale			

### Considerazioni conclusive

In sintesi, in questa prima fase è stato deciso di sviluppare l'analisi su un'area pilota. Tale scelta è stata effettuata al fine di sperimentare la metodologia per l'analisi economica individuata dall'Autorità di Bacino dell'Arno e comprenderne le criticità e le possibilità di sviluppo sull'intero territorio del Distretto. Il territorio individuato per la sperimentazione comprende l'Area del Casentino, la città di Arezzo e l'Area della Valdichiana. L'analisi si è concretizzata in più momenti: la ricognizione della normativa regionale e il confronto di questa con quella nazionale, la ripartizione del distretto in unità idrografiche, l'articolazione delle unità idrografiche in aggregati di acque superficiali e in acquiferi, l'individuazione delle caratteristiche socio economiche del territorio, la costruzione di indicatori per l'analisi economica.

I risultati sono stati presentati con riferimento all'intero territorio dell'area pilota e in maniera dettagliata relativamente ai due bacini idrografici principali individuati all'interno di tale area:

- il Bacino del Casentino, comprendente l'area del Casentino e il 14% della Città di Arezzo,
- il Bacino della Valdichiana, comprendente l'Area della Valdichiana e il 53% della città di Arezzo.

Ciò ha consentito, mediante l'applicazione di una metodologia di benchmarking, di effettuare confronti fra i due bacini individuati. Sono state inoltre effettuate valutazioni sia relativamente all'utilizzo complessivo della risorsa nei territori sopra indicati, sia con riferimento ai prevalenti diversi utilizzi della risorsa presenti nel territorio e individuati nel settore idropotabile, nel settore irriguo e nel settore industriale.

Dal lavoro svolto, sono emerse alcune criticità nell'attuazione della metodologia individuata per l'analisi economica. La non completezza e talvolta l'assoluta assenza delle informazioni necessarie per l'analisi ha impedito di applicare in maniera esaustiva la Metodologia sviluppata. Tali carenze risultano diverse a seconda dei settori di utilizzo della risorsa. Nell'area pilota le criticità sono in particolar modo presenti nei settori irriguo e industriale. Mentre, infatti, per il settore idropotabile è stato possibile effettuare

considerazioni sia dal punto di vista sociale, ambientale ed economico finanziario grazie alla presenza di Piani di Ambito e Metodologie di controllo complete adottate dall'Autorità di Ambito e un sistema di contabilità analitica utilizzato dalla società di gestione in grado di fornire informazioni di dettaglio, lo stesso non si può dire per gli altri due settori. Per i settori irriguo e industriale è stato possibile, infatti, effettuare esclusivamente valutazioni circa la caratterizzazione socio economica del territorio e l'impatto dell'attività produttiva sulla risorsa.

Nei primi risultati dell'analisi in corso non sono presenti esaustive considerazioni circa il costo ambientale e della risorsa in quanto, a causa della mancanza di alcune informazioni necessarie, non è stato possibile al momento giungere a considerazioni finali su tale aspetto.

Ovviamente ciò rende la valutazione effettuata non del tutto completa, in quanto la considerazione dell'effettivo valore del costo ambientale e della risorsa influisce sulle conclusioni effettuate in merito ai costi della risorsa nei diversi settori di utilizzo della stessa e al recupero di tali costi mediante i ricavi generati da tali diversi usi.

Con riferimento all'area pilota, l'analisi ha individuato alcuni aspetti su cui è opportuno porre attenzione.

Dalla valutazione delle caratteristiche dei corpi idrici presenti in Casentino, emerge che due aggregati di acque superficiali su tre esistenti presentano uno stato di qualità "buono" e tutti rispettano il minimo deflusso vitale. Soltanto un aggregato di acque superficiali fa registrare uno stato qualitativo "sufficiente". Gli acquiferi presenti in Casentino hanno uno stato di qualità "buono" e non presentano criticità del bilancio idrico.

Il tessuto socio economico di tale area è caratterizzato da quanto di seguito riportato:

- la popolazione del Casentino costituisce il 30% della popolazione complessiva dell'Area Pilota,
- le aziende industriali, di cui la maggioranza sono commerciali e manifatturiere, rappresentano in termini di numero il 32% dell'intero territorio e di addetti il 34%;
- le aziende agricole costituiscono il 27% in termini di numero di attività esistenti, il 26% considerando il numero di addetti e lo 14% relativamente alle superfici irrigate.

La soddisfazione del fabbisogno per uso idropotabile e per uso irriguo, nel territorio in oggetto, non sembra presentare criticità. Infatti, per l'irriguo risulta una disponibilità di risorsa, espressa in termini di prelievi, superiore al fabbisogno (149%) ed per il settore idropotabile, si rileva una soddisfazione del fabbisogno, misurato prevedendo una dotazione procapite pari a 150 l/ab/g, pari al 177%. Con riferimento al settore industriale non è stato possibile fare considerazioni, vista la non disponibilità dei dati relativi al fabbisogno. Con riferimento all'impatto delle attività antropiche in Casentino è da rilevare infine quanto di seguito riportato:

- i prelievi risultano pari a 15.526.803 metri cubi (di cui il 22,97% per il settore irriguo, il 23,43% per il settore industriale, il 35,77% per il settore idropotabile e il rimanente 17,83% per altri usi),

- gli scarichi sono articolati in scarichi depurati dal sistema di collettamento e depurazione (14% degli abitanti equivalenti dell'area pilota), depurati da trattamenti appropriati locali (63% degli abitanti equivalenti dell'area pilota), liberi non depurati (48% degli abitanti equivalenti dell'area pilota).

L'Area della Valdichiana presenta, rispetto al Casentino, maggiori criticità in termini ambientali sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.

Andando ad illustrare le caratteristiche dei corpi idrici, si evidenzia che, cinque aggregati di acque superficiali su sette esistenti presentano uno stato di qualità "sufficiente" e sei di questi non rispettano il minimo deflusso vitale. Un acquifero su 3 ha uno stato di qualità "scadente" pur non presentando criticità del bilancio idrico. Tali risultati devono essere letti in maniera congiunta con quanto derivante dalla valutazione del tessuto socio economico di tale area, di cui si riportano i principali risultati:

- la popolazione della Valdichiana costituisce il 70% della popolazione complessiva dell'Area Pilota,
- le aziende industriali, di cui la maggioranza sono commerciali e manifatturiere, rappresentano in termini di numero il 68% dell'intero territorio e di addetti il 66%;
- le aziende agricole costituiscono il 73% in termini di numero di attività esistenti, il 74% considerando il numero di addetti e lo 86% relativamente alle superfici irrigate.

L'area della Valdichiana presenta alcune criticità anche con riferimento alla soddisfazione del fabbisogno per uso idropotabile. Mentre, infatti, per l'irriguo risulta una disponibilità di risorsa, espressa in termini di prelievi, superiore al fabbisogno (161%), lo stesso non si può dire per il settore idropotabile. Il fabbisogno in tale settore, misurato prevedendo una dotazione procapite pari a 150 l/ab/g, risulta soddisfatto con i prelievi presenti su tale territorio soltanto in misura pari al 63%. Con riferimento al settore industriale non è stato possibile fare considerazioni, vista la non disponibilità dei dati relativi al fabbisogno.

Andando a valutare l'impatto delle attività antropiche dal punto di vista ambientale in tale territorio è emerso quanto di seguito riportato:

- i prelievi risultano pari a 33.714.829 metri cubi (di cui il 57,94% per il settore irriguo, il 6,37% per il settore industriale, il 13,70% per il settore idropotabile e il rimanente 21,99% per altri usi),
- gli scarichi sono articolati in scarichi depurati dal sistema di collettamento e depurazione (86% degli abitanti equivalenti dell'area pilota), depurati da trattamenti appropriati locali (37% degli abitanti equivalenti dell'area pilota), liberi non depurati (52% degli abitanti equivalenti dell'area pilota).

Si riportano infine i risultati emersi dall'analisi relativamente agli aspetti economico finanziari relativi all'intera area pilota. A tale proposito, è opportuno evidenziare che è stato rilevato il costo di produzione sostenuto da tutti i tre settori di utilizzo della risorsa. Mentre, con riferimento al settore idrico integrato il costo ottenuto è quello effettivamente sostenuto dalla società di gestione del servizio idrico integrato, per

il settore irriguo e industriale tale costo, a causa della carenza delle informazioni necessarie, è stato stimato sulla base delle fasi del Settore idrico ritenute rilevanti per tali settori.

In termini di recupero dei costi sono stati considerati per il settore idrico i ricavi derivanti dall'applicazione della tariffa e per il settore industriale e irriguo gli introiti relativi all'applicazione dei contributi di bonifica e dei canoni di concessione. La mancata considerazione dei costi ambientali e della risorsa ha probabilmente comportato una sottostima dei costi e una sovrastima del grado di copertura degli stessi nel settore idrico integrato. Tale mancanza, aggiunta all'assunzione posta alla base del lavoro secondo cui nel settore irriguo e industriale il costo di produzione è interamente coperto dai ricavi ottenuti dalla vendita dei prodotti o dal godimento dei servizi forniti dalle aziende in essi operanti, ha determinato l'impossibilità di procedere a valutazioni circa il grado di copertura dei costi in tali settori. Tale ipotesi non è stata estesa anche al servizio idrico integrato in quanto in tale settore il costo di produzione non è quello sostenuto dal beneficiario del servizio, cittadino utente assimilabile in tale senso all'impresa industriale e irrigua, ma da una società di gestione che fornisce un servizio alla cui copertura del costo la tariffa dovrebbe contribuire.

Si riportano di seguito i dati rilevati secondo i criteri di analisi sopra descritti:

- per il settore idrico integrato, Il costo di produzione unitario è risultato pari a 2,00 € a metro cubo erogato, il ricavo unitario pari a 1,435 € a metro cubo erogato, il grado di copertura del costo pari al 72%;
- per il settore irriguo il costo di produzione unitario è pari a 0,12 € e il ricavo unitario pari a 0,02 €;
- per il settore industriale il costo di produzione risulta di 1,37 € e il ricavo unitario pari a 0,04 €.

Con riferimento al settore irriguo e industriale, pur non avendo stimato il grado di copertura dei costi risulta interessante evidenziare l'incidenza media dei canoni di concessione sulle aziende esistenti sia in termini di numero di canoni pagati rispetto al numero delle aziende esistenti (20% nel settore irriguo, 1% nel settore industriale) sia relativamente al valore unitario a carico delle singole aziende (2,81 € nel settore irriguo, 19,09 € nel settore industriale).

Come emerge da quanto sopra descritto in maniera sintetica e illustrato dettagliatamente nei diversi paragrafi del presente lavoro, numerose sono le considerazioni che possono emergere dall'analisi economica.

Affinché la stessa possa svilupparsi in maniera esaustiva, necessita di informazioni complete e attendibili per tutti i settori di utilizzo della risorsa e quindi la disponibilità a partecipare al lavoro da parte di tutti i soggetti istituzionali detentori delle informazioni necessarie. Ai fini dell'estensione all'intero distretto dello studio effettuato risulta indispensabile, per il settore idrico integrato, la presenza di piani di ambito completi in tutte le loro parti, costruiti sulla base di ricognizioni correttamente eseguite, coerenti con gli obiettivi comunitari e realizzabili dal punto di vista economico finanziario, sociale, tecnico e ambientale. Sarebbe, inoltre, opportuno che i gestori possedessero sistemi di controllo di gestione in grado di

monitorare il conseguimento di quanto contenuto in tali piani e di fornire informazioni dettagliate circa quanto effettuato in termini di investimento, di costi di esercizio e di ricavi conseguiti.

Relativamente ai settori irriguo ed industriale, per il superamento delle carenze riscontrate nel reperimento delle informazioni necessarie per la realizzazione dell'analisi economica sarebbe, innanzitutto, opportuno attivare una campagna informativa che coinvolgesse tutti gli enti che dovrebbero essere depositari delle informazioni per l'analisi economica. Una volta condiviso il lavoro da effettuare, dovrebbero essere attivate delle vere e proprie indagini finalizzate alla rilevazione dei dati elementari necessari per l'analisi.