

**AATO VERONESE**  
**Autorità Ambito Territoriale Veronese**

**RICOGNIZIONE INFRASTRUTTURE ACQUEDOTTISTICHE,  
FOGNARIE E DI DEPURAZIONE DEI COMUNI APPARTENENTI  
ALL'A.T.O. VERONESE E REDAZIONE DEL PIANO D'AMBITO.**

**RELAZIONE GENERALE**

**CAPITOLO 4**  
**LIVELLI DI SERVIZIO**  
**ED ANALISI DI EVOLUZIONE DELLA DOMANDA**

**Elaborazione:**

**S.G.I. Studio Galli Ingegneria S.p.A.**

<i>REV.</i>	<i>DESCRIZIONE</i>	<i>DATA</i>	<i>EMISSIONE</i>	<i>VERIFICA</i>	<i>APPROVAZIONE</i>
<i>0</i>	<i>Prima emissione</i>	<i>Ottobre 2010</i>	<i>P. Oliveri</i>	<i>A. Galli</i>	<i>P. Oliveri</i>
<i>1</i>	<i>A seguito osservazioni</i>	<i>Dicembre 2011</i>	<i>P. Oliveri</i>	<i>A. Galli</i>	<i>P. Oliveri</i>

## **Indice**

1.	INQUADRAMENTO NORMATIVO PER IL SETTORE IDROPOTABILE .....	3
1.1	Premessa.....	3
1.2	D.Lgs. n. 31/01 “Attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano” .....	3
1.3	Il D.P.C.M. 4 marzo 1996 “Disposizioni in materia di risorse idriche” .....	5
1.4	D.M. 1° agosto 1996 .....	6
1.5	Legge Regionale n. 5/98.....	6
2.	INQUADRAMENTO NORMATIVO PER IL SETTORE FOGNARIO E DEPURATIVO .....	9
2.1	Premessa.....	9
2.2	Direttiva quadro 2000/60 per l'azione comunitaria in materia di acque.....	9
2.3	Il D.Lgs. n. 152/ 2006 e s.m. i.....	11
3.	LIVELLI MINIMI DI SERVIZIO DA GARANTIRE AGLI UTENTI.....	16
3.1	Principi guida per la definizione dei livelli minimi di servizio .....	16
3.1.1	Settore idropotabile.....	16
3.1.2	Settore fognatura e depurazione.....	16
3.2	Classificazione dei livelli di servizio.....	16
3.3	I livelli di servizio Obiettivo di tipo Operativo .....	17
3.3.1	Settori di valenza del livello di servizio .....	18
3.4	I Livelli di Servizio Diretti.....	20
3.4.1	Usi domestici .....	20
3.4.2	Usi civili non domestici.....	20
3.4.3	La qualità delle acque potabili.....	20
3.4.4	Acque non potabili.....	20
3.4.5	Misurazione delle portate erogate.....	21
3.4.6	Continuità del servizio.....	21
3.4.7	Crisi idrica quantitativa.....	21
3.4.8	Crisi idrica qualitativa .....	21
3.4.9	Dotazione .....	22
3.4.10	Aumento del volume erogato.....	22
3.4.11	Depurazione.....	22
3.4.12	Immissione in fogna .....	22

3.4.13	Drenaggio Urbano .....	22
3.4.14	Allacciamento in fognatura.....	22
3.4.15	Servizio di depurazione.....	22
3.4.16	Piano di emergenza.....	23
4.	ANALISI DELLA DOMANDA DI ACQUA NEL SETTORE IDROPOTABILE.....	24
4.1	<i>Analisi dei consumi in atto.....</i>	<i>24</i>
4.1.1	Dati raccolti.....	24
4.2	<i>Previsioni del PRGA e del MSA.....</i>	<i>27</i>
4.3	<i>Valutazione dell'evoluzione del fabbisogno medio e di quello di punta.....</i>	<i>31</i>
4.3.1	Indicazioni normative.....	31
4.3.2	Scenario di previsione per gli usi idropotabili.....	32
5.	ANALISI DELLA DOMANDA PER IL COLLETTAMENTO ED IL TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE.....	33
5.1	<i>Introduzione.....</i>	<i>33</i>
5.2	<i>La domanda di origine civile.....</i>	<i>33</i>
5.3	<i>La domanda di origine produttiva.....</i>	<i>38</i>
5.4	<i>Stima dei carichi industriali potenzialmente allacciabili alla pubblica fognatura.....</i>	<i>44</i>

## 1. INQUADRAMENTO NORMATIVO PER IL SETTORE IDROPOTABILE

---

### 1.1 Premessa

I principali riferimenti legislativi considerati in fase di redazione del presente Piano d'Ambito per quanto riguarda i settori dell'approvvigionamento idropotabile e della gestione dei servizi idrici sono i seguenti:

- a) D.Lgs. n. 31/01 "Attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano"
- b) D.P.C.M. 4 marzo 1996 "Disposizioni in materia di risorse idriche";
- c) D.M. 1° agosto 1996 "Metodo normalizzato per la definizione delle componenti di costo e la determinazione della tariffa di riferimento del servizio idrico integrato";
- d) L.R. n. 5/98 "Disposizioni in materia di risorse idriche; istituzione del servizio idrico integrato ed individuazione degli ambiti territoriali ottimali, in attuazione della legge 5 gennaio 1994 n. 36", integrata dalla D.G. n. 388 del 12.02.1999 e dalla L.R. n. 34 del 9.08.1999.

### 1.2 D.Lgs. n. 31/01 "Attuazione della Direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano"

La disciplina delle acque destinate al consumo umano è stata aggiornata nel corso degli ultimi anni dall'entrata in vigore del D.Lgs. n. 31/01 (successivamente modificato dal D.Lgs. n. 27/02) che ha recepito nel nostro ordinamento legislativo la Direttiva n. 98/83/CE, riformando le previsioni del precedente DPR n. 236/88. Le disposizioni del Decreto, successivamente modificato dal D.Lgs. n. 27/02, entrano in vigore a partire dal 25 dicembre 2003.

Tra gli obiettivi principali del Decreto rientra anche la revisione dei sistemi di controllo della qualità delle acque destinate al consumo umano, che devono fornire la garanzia che l'acqua fornita all'utente sia "salubre e pulita". In particolare è stabilito che le acque "non devono contenere microorganismi e parassiti, né altre sostanze, in quantità o concentrazioni tali da rappresentare un potenziale pericolo per la salute umana": a tal fine le acque approvvigionate devono soddisfare i requisiti minimi fissati nell'Allegato 1 del Decreto stesso (requisiti che sostituiscono, in diversi casi in senso restrittivo, i precedenti limiti stabiliti dal DPR 236/88).

I controlli sull'acqua erogata alle utenze attraverso le reti acquedottistiche devono essere effettuati:

- ai punti di prelievo delle acque superficiali e sotterranee da destinare al consumo umano;
- agli impianti di adduzione, di accumulo e di potabilizzazione;
- alle reti di distribuzione.

Tali controlli vengono suddivisi in due categorie: i controlli interni (effettuati dal gestore del servizio idrico integrato che può avvalersi di laboratori di analisi interni oppure stipulare apposite convenzioni con altri gestori di servizi idrici) e i controlli esterni (effettuati dall'Azienda Sanitaria Locale). Il gestore, oltre ad effettuare le normali attività mirate a garantire la qualità delle acque erogate all'utenza, è tenuto a collaborare con l'ASL e con le Autorità d'Ambito in ordine ad eventuali misure da adottare in casi di rischio di superamento dei valori di soglia imposti dalla normativa: a tal fine viene stabilito l'obbligo di registrazione e conservazione dei risultati dei controlli per un periodo di almeno 5 anni, al fine di consentire le verifiche ufficiali da parte delle ASL.

Per le acque fornite attraverso una rete di distribuzione, i valori di parametro fissati nell'Allegato 1 del Decreto devono essere rispettati “nel punto in cui queste fuoriescono dai rubinetti utilizzati per il consumo umano”. Il gestore del servizio idrico è tenuto al rispetto dei requisiti di qualità fino al punto di consegna finale all'utente vale a dire in corrispondenza del contatore: eventuali contaminazioni originate nel sistema a valle, definito nel Decreto come “impianto di distribuzione domestico” per distinguerlo dalla rete di distribuzione esterna vera e propria, non rientrano quindi sotto la responsabilità diretta del gestore. Nei casi in cui sussista il pericolo che le acque potabili risultino non conformi ai requisiti stabili nel punto di erogazione all'utente (e quindi al rubinetto), l'ASL può comunque disporre che il gestore adotti misure appropriate per eliminare tale rischio. L'ASL competente ed il gestore, ciascuno per quanto di competenza, devono provvedere affinché i consumatori interessati siano debitamente informati e consigliati sugli eventuali provvedimenti e sui comportamenti da adottare.

I controlli esterni vengono effettuati dall'Azienda Sanitaria Locale territorialmente competente sulla base di programmi elaborati secondo i criteri dettati dalle Regioni in merito all'ispezione degli impianti, alla fissazione dei punti di prelievo dei campioni e alle frequenze di campionamento che devono comunque rispettare i requisiti minimi stabiliti dall'Allegato 2 del Decreto stesso. L'ASL è tenuta a garantire una ricerca supplementare delle sostanze e dei microorganismi per i quali non sono stati fissati valori di riferimento qualora vi sia motivo di sospettarne la presenza in quantità o concentrazioni tali da rappresentare pericolo per la salute umana.

Nel caso in cui i risultati dei controlli sui campioni prelevati evidenzino il superamento dei limiti di legge per uno o più parametri definiti dal Decreto, l'ASL comunica al gestore l'avvenuto superamento e, effettuate le valutazioni del caso, propone al Sindaco l'adozione degli eventuali provvedimenti cautelativi a tutela della salute pubblica, tenuto conto dell'entità del superamento e dei potenziali rischi per la salute umana nonché dei rischi che potrebbero derivare da una interruzione dell'approvvigionamento o da una limitazione d'uso delle acque erogate. La novità rispetto alla normativa previgente consiste nel fatto che a un superamento non consegue direttamente la sospensione dell'approvvigionamento idrico, bensì deve seguire una analisi comparata dei rischi derivanti dalle varie azioni possibili nell'immediato (sospensione dell'approvvigionamento, limitazioni all'uso ecc.).

Le principali novità “tecniche” del D.Lgs. n. 31/01 e s.m.i. riguardano la scomparsa di alcuni parametri ritenuti aspecifici e di scarso significato (cloroderivati totali, idrocarburi) sostituiti da parametri specifici (cloroformio, bromoformio, bromodichlorometano, dibromoclorometano, tetracloroetilene, tricoloroetilene, benzene) e l'imposizione di limiti sensibilmente più restrittivi per i metalli valutati più tossici (piombo, arsenico, nichel) e l'introduzione di nuovi parametri (cloriti e bromati) non presi in considerazione in precedenza.

Nella tabella seguente si fornisce un confronto fra i valori limite fissati dal DPR n. 236/88 per alcuni parametri significativi e i nuovi limiti del D.Lgs. n. 31/01.

Tabella 1: confronto tra concentrazioni massime ammissibili (CMA) del DPR 236/88 e valori di parametro del D.Lgs. 31/01

Parametro	CMA (DPR 236/88)	Valore parametrico (D.Lgs. 31/01)	Note
Enterococchi	-	0/100 ml	
Escherichia Coli	-	0/100 ml	
Benzene	-	1,0 µg/l	

Parametro	CMA (DPR 236/88)	Valore parametrico (D.Lgs. 31/01)	Note
Ione clorito	-	200 µg/l	E' previsto un transitorio di 800 µg/l fino al 25/12/2006
Triometani totali	30 µg/l (cloroderivati totali)	30 µg/l*	* Somma di cloroformio, bromoformio, bromodichlorometano, dibromochlorometano
Piombo	50 µg/l	10 µg/l	E' previsto un transitorio di 25 µg/l fino al 25/12/2006
Arsenico	50 µg/l	10 µg/l	
Nichel	50 µg/l	10 µg/l	
Ione bromato	-	10 µg/l	E' previsto un transitorio di 25 µg/l fino al 25/12/2008
Tetrachloroetilene-trichloroetilene	30 µg/l (cloroderivati totali)	10 µg/l*	* Come somma dei valori specifici
Cloro residuo totale	0,2 mg/l	0,2 mg/l come valore minimo del disinfettante utilizzato	* Valore consigliato

Le modifiche potranno comportare l'abbandono di alcune delle fonti attualmente utilizzate o l'adozione di idonei sistemi di potabilizzazione non necessari ai fini della normativa in vigore: ci si riferisce in particolare alle acque sotterranee contaminate da composti organici di sintesi quali i solventi organoclorurati e gli idrocarburi aromatici per i quali in precedenza erano fissati dei limiti cumulativi.

Gli stessi sistemi di potabilizzazione dovranno necessariamente subire un adeguamento tecnologico per poter garantire il rispetto dei nuovi limiti fissati per alcuni dei sottoprodotti potenzialmente dannosi per la salute che vengono generati: è questo il caso ad esempio dello ione clorito, sottoprodotto del processo di disinfezione con biossido di cloro, per il quale il termine per l'applicazione dei nuovi limiti è stato posticipato di tre anni rispetto all'entrata in vigore del Decreto a causa della impossibilità, riconosciuta dal legislatore, da parte delle tecnologie attualmente disponibili di garantire una adeguata disinfezione delle acque nel rispetto dei valori limite imposti.

### 1.3 Il D.P.C.M. 4 marzo 1996 "Disposizioni in materia di risorse idriche"

Con tale decreto vengono definite le metodologie e i criteri a cui l'autorità preposta deve attenersi a completamento ed integrazione delle norme già delineate nella richiamata legge.

In particolare (cap.1 dell'Allegato al D.P.C.M) sono espresse le linee e le direttive generali inerenti il censimento della risorsa idrica, ai fini di un bilancio della stessa, onde individuare gli squilibri e assicurare e programmare l'equilibrio tra disponibilità e fabbisogni, tenuto conto della priorità d'uso per il consumo umano. La gestione ottimale delle risorse idriche censite deve essere effettuata con la finalità di conseguire la massima efficienza ed efficacia d'uso, tenendo conto della reale disponibilità nel tempo e nello spazio e della concorrenzialità tra usi differenti. Le soluzioni da adottare saranno

individuare secondo criteri di efficienza sotto il profilo economico-sociale e verificare con tecniche di analisi costi-benefici.

La programmazione della razionale utilizzazione della risorsa idrica si struttura come un processo operativo di notevole complessità, in cui deve essere raggiunto l'obiettivo di garantire da un lato il soddisfacimento della domanda e dall'altro la corrispondenza tra qualità della risorsa e uso della stessa.

Dovrà essere posta particolare attenzione all'aggiornamento del Piano Regolatore Generale degli Acquedotti. A tale riguardo, la legge presenta aspetti che introducono elementi di novità con riferimento agli obiettivi definiti dalla precedente legge 4 febbraio 1963, n.129, in particolare vi sono alcuni aspetti fondamentali, precedentemente non considerati, tra cui il contenimento delle perdite e degli sprechi, l'elasticità del servizio, la modulabilità delle portate e dei carichi, l'affidabilità dell'insieme, la conservazione della qualità delle acque nella distribuzione, la necessità di organizzare il servizio idrico in ambiti territoriali ottimali e di gestire in maniera integrata gli impianti di acquedotto, fognatura e depurazione.

Vengono quindi descritti i criteri con cui procedere alla revisione del PRGA, che dovrà essere effettuata con riferimento alle unità territoriali di base rappresentate dagli ambiti territoriali ottimali.

**Il D.P.C.M. fornisce i criteri a cui deve attenersi il Gestore del servizio idrico integrato, che deve essere realizzato secondo criteri di efficienza, efficacia ed economicità. Il Gestore dovrà garantire i livelli minimi dei servizi riportati dal D.P.C.M. organizzando in maniera opportuna il servizio.**

#### 1.4 D.M. 1° agosto 1996

Il D.M. 1° agosto 1996 “Metodo normalizzato per la definizione delle componenti di costo e la determinazione della tariffa di riferimento del servizio idrico integrato” costituisce la norma a cui l'autorità di controllo deve fare riferimento per la determinazione della tariffa reale media in conseguenza della previsione del piano finanziario e del modello gestionale (Piano d'Ambito). L'Ambito determina la tariffa reale media del primo esercizio, e di quelli successivi, sulla base delle indicazioni fornite nel D.M., in cui il legislatore definisce il concetto e l'applicazione di “limite di prezzo”, inteso come indice percentuale di incremento annuale massimo consentito della tariffa reale media.

#### 1.5 Legge Regionale n. 5/98

Il Consiglio Regionale del Veneto, nella seduta del 27 marzo 1998, ha approvato la Legge n. 5 “*Disposizioni in materia di risorse idriche, istituzione del servizio idrico integrato ed individuazione degli ambiti territoriali ottimali*” determinando le scelte di competenza regionale.

Le finalità, così come indicate dalla legge, sono:

- valorizzare e salvaguardare nel tempo la qualità e la quantità del patrimonio idrico per gli usi antropici, ambientali e produttivi;
- rimuovere i fattori che causano diseconomia nella produzione dei servizi e livelli di qualità inadeguati ai fabbisogni dell'utenza, perseguendo un disegno di razionalizzazione ed ottimizzazione rispetto ai temi delle dotazioni idriche e della loro qualità, delle perdite delle reti, degli equilibri fra i diversi usi, della frammentazione nelle dimensioni gestionali, della politica tariffaria.

Con tale provvedimento normativo la Regione Veneto ha individuato gli Ambiti Territoriali Ottimali (A.T.O.), disciplinando le forme e i modi di cooperazione tra i Comuni e le Province appartenenti al

medesimo Ambito Territoriale, e ha definito i rapporti tra gli Enti locali e i soggetti Gestori dei diversi servizi pubblici di captazione, adduzione, distribuzione ed erogazione di acqua ad usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue, con l'intento di istituire e organizzare i Servizi Idrici Integrati (SII).

Il territorio della Regione Veneto, in particolare, risulta suddiviso in otto Ambiti Territoriali Ottimali, denominati: Alto Veneto, Veneto Orientale, Laguna di Venezia, Brenta, Bacchiglione, Polesine, Veronese e Valle del Chiampo.

I Comuni e le Province ricadenti in ciascun Ambito, per garantire la gestione del Servizio Idrico Integrato, istituiscono l'Autorità d'Ambito, attraverso una forma di cooperazione di convenzione o di consorzio, ai sensi della Legge 8 giugno 1990, n.142.

I possibili modelli gestionali per l'organizzazione del servizio idrico integrato sono quelli individuati, nella Legge 142/90 "Ordinamento delle autonomie locali"; gli enti locali convenzionati hanno la possibilità di scegliere una pluralità di soggetti gestori, individuati nella convenzione tra gli enti stessi. Sono comunque escluse dalla salvaguardia le gestioni comunali in economia.

Secondo quanto previsto dalla L.R. n.5/1998, al fine di garantire un utilizzo razionale della risorsa idrica e di assicurare una gestione dei servizi rispondenti ai principi di efficienza, efficacia ed economicità nell'intero territorio regionale, l'Autorità d'Ambito organizza il Servizio Idrico Integrato e disciplina il regime di salvaguardia delle gestioni esistenti.

Secondo il comma 2 dell'articolo 7 l'Autorità d'Ambito provvede, di norma, all'organizzazione ed alla gestione del Servizio Idrico Integrato con unico gestore. Ma, per ragioni di natura territoriale e amministrativa, l'Autorità d'Ambito può organizzare il Servizio Idrico Integrato prevedendo più soggetti Gestori, ciascuno dei quali deve poter provvedere, per la porzione di territorio servita, alla gestione di tutte le fasi del SII.

Al fine di garantire adeguate caratteristiche di qualità del servizio prestato all'utenza, ciascun soggetto Gestore dovrà servire parti geograficamente omogenee dell'Ambito Territoriale Ottimale, con almeno 200.000 abitanti residenti.

L'Autorità d'Ambito può prevedere, su domanda degli Enti locali proprietari, che nell'ambito dell'organizzazione del Servizio Idrico Integrato siano salvaguardate una o più gestioni esistenti. Ma tale salvaguardia, al fine di garantire un razionale sfruttamento della risorsa idrica, deve avere carattere di temporaneità. Non sono ammesse alla salvaguardia le gestioni in economia.

Gli Enti Gestori salvaguardati (di cui all'articolo 9.4 della Legge n.142/1990) devono essere in possesso dei seguenti requisiti minimi:

- essere una società per azioni a prevalente capitale pubblico locale o un'azienda speciale o un consorzio, di cui agli articoli 22, 23 e 25 della Legge n.142/1990;
- gestire il servizio di acquedotto o di fognatura o di depurazione direttamente con una struttura di personale e mezzi organizzata per lo svolgimento delle funzioni e delle attività prevalenti connesse al servizio medesimo;
- avere operato secondo principi di economia, efficacia ed efficienza, valutati, basandosi sui dati, indici e parametri desumibili da documenti ufficiali relativi agli ultimi tre esercizi dell'ente;
- aver soddisfatto, nell'esercizio precedente a quello di entrata in vigore della presente legge, ad almeno una delle seguenti condizioni:
  - aver fornito il servizio di acquedotto o di fognatura, ad almeno 25.000 abitanti residenti;
  - aver erogato almeno 2,5 milioni di metri cubi annui di acqua potabile;



- essere dotati di almeno un impianto di depurazione il cui esercizio risulti complessivamente autorizzato per almeno 50.000 abitanti equivalenti;
- aver rispettato, nell'esercizio precedente a quello di entrata in vigore della presente legge, i livelli minimi dei servizi, così come individuati dal decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 4 marzo 1996.

In caso si proceda alla salvaguardia, in via transitoria, di gestioni esistenti, ai sensi del comma 4 dell'articolo 7, è previsto che l'Autorità d'Ambito individui il soggetto cui compete il compito di coordinamento fra gli enti gestori.

Al fine della predisposizione del programma degli interventi, gli Enti Locali partecipanti all'Ambito, entro 60 giorni dalla costituzione dell'Autorità d'Ambito, devono effettuare la ricognizione delle opere di acquedotto, fognatura e depurazione esistenti ed approvare l'organizzazione del Servizio Idrico Integrato, individuando, per le gestioni non salvaguardate o mantenute, la forma di gestione scelta tra le seguenti: concessioni a terzi, azienda speciale, società per azioni, società a responsabilità limitata.

Sulla base dei risultati della ricognizione delle opere e dei servizi idrici esistenti, entro 180 giorni dalla sua costituzione, l'Autorità d'Ambito deve approvare il Programma Pluriennale degli Interventi, articolato per gestioni, ed il relativo Piano Finanziario.

Il programma Pluriennale degli Interventi di ciascun Ambito deve essere successivamente sottoposto al parere della Commissione Tecnica Regionale, riunita in seduta congiunta delle sezioni opere pubbliche ed ambiente.

Le strategie delle Autorità d'Ambito del Veneto nella redazione del programma Pluriennale degli Interventi devono essere coordinate dal Modello Strutturale degli acquedotti predisposto dalla Regione. Esso consiste nella individuazione degli schemi di massima delle principali strutture acquedottistiche della regione, nonché nelle procedure da adottare per la protezione e sviluppo delle risorse idriche per uso potabile.

Infine, la Regione Veneto, con deliberazione della Giunta Regionale n° 388 del 17 febbraio 1999, ha approvato la convenzione tipo e il disciplinare relativi ai rapporti tra Autorità d'Ambito e Gestori dei Servizi Idrici Integrati, di cui all'articolo 10 della legge regionale 5/98.

Il disciplinare definisce le modalità di gestione del Servizio Idrico Integrato e le responsabilità del gestore verso gli utenti, sia in termini di erogazione dei servizi idrici che in termini di rispetto dei relativi standard minimi previsti dalla normativa specifica.

Secondo tale disciplinare le tariffe, i prezzi, le condizioni di fornitura e i contributi di allacciamento alla rete da parte degli utenti sono determinati dall'Autorità d'Ambito, secondo le normative vigenti in materia e garantendo la parità di trattamento tra gli utenti.

## 2. INQUADRAMENTO NORMATIVO PER IL SETTORE FOGNARIO E DEPURATIVO

---

### 2.1 Premessa

I principali riferimenti legislativi assunti a base del presente Piano d'Ambito per quanto riguarda il settore della protezione delle risorse idriche e del trattamento delle acque reflue sono i seguenti:

- e) Direttiva quadro 2000/60/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.
- f) D. Lgs. n. 152 del 03 aprile 2006, "Norme in materia ambientale", con le ulteriori disposizioni correttive ed integrative dettate dal D. Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008.
- g) Piano di Tutela delle Acque, approvato dal Consiglio della Regione Veneto con Deliberazione n. 107 del 5 novembre 2009;
- h) DGR n. 3856 del 15.12.2009 *"Individuazione e caratterizzazione degli agglomerati ai sensi della Direttiva 91/271/CEE"*.

### 2.2 Direttiva quadro 2000/60 per l'azione comunitaria in materia di acque

A partire dal 1995 ha avuto inizio un attento riesame della politica comunitaria in materia di acque. Nel febbraio 1996 la Commissione delle Comunità Europee ha infatti adottato una comunicazione, basata sui principi stabiliti dal trattato e sul Quinto programma comunitario di politica ed azione a favore dell'ambiente "Per uno sviluppo durevole e sostenibile", nella quale si auspicava la preparazione di una direttiva quadro in materia di acque.

A detta comunicazione ha fatto seguito l'adozione della Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. Scopo della direttiva è istituire una disciplina generale per la protezione delle acque dolci superficiali, degli estuari, delle acque costiere e sotterranee della Comunità che:

- impedisca un ulteriore degrado, protegga e migliori lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri sotto il profilo del fabbisogno idrico;
- agevoli un consumo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili, e contribuisca quindi a garantire, sotto il profilo qualitativo e quantitativo, una fornitura idrica sufficiente per l'utilizzo sostenibile di tali risorse.

La Direttiva obbliga alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee; tutto ciò soprattutto attraverso l'ottimizzazione degli usi e promuovendo l'integrazione delle normative riguardanti l'acqua. In particolare, viene rilanciata la necessità di gestire questa risorsa attraverso una pianificazione di bacino idrografico, con un'ottica ecologica che consideri il ciclo delle acque e non i confini amministrativi di province, regioni o stati.

Ai sensi dell'Articolo 3 della Direttiva gli Stati membri devono infatti individuare i singoli bacini idrografici presenti nel loro territorio ed assegnarli a singoli "distretti idrografici". Per "distretto idrografico" viene intesa l'area di terra e di mare, costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi e dalle rispettive acque sotterranee e costiere. Tale area è definita la principale unità per la gestione dei bacini idrografici. Ove opportuno, è possibile accomunare in un unico distretto bacini idrografici di piccole dimensioni e bacini di dimensioni più grandi, oppure unificare piccoli bacini limitrofi. Qualora

le acque sotterranee non rientrino interamente in un bacino idrografico preciso, esse vengono individuate e assegnate al distretto idrografico più vicino o più consono.

Il testo della direttiva affronta sia gli aspetti qualitativi che quantitativi e stabilisce che tutte le misure adottate siano coordinate tra loro e che le loro ripercussioni siano gestite e controllate all’interno di ciascun bacino idrografico. La direttiva intende da un lato impedire un ulteriore degrado e dall’altro proteggere e migliorare gli ecosistemi acquatici, sotto il profilo qualitativo e quantitativo, e gli ecosistemi terrestri, per quanto riguarda il loro fabbisogno idrico, contribuendo nel contempo a garantire una fornitura idrica sufficiente, per quantità e qualità.

Infine, per la qualità dell’acqua, si mira alla graduale riduzione delle emissioni di sostanze pericolose, fino ad eliminarle totalmente per favorire un’azione preventiva per eliminare le situazioni di rischio potenziali e per predisporre un adeguato sistema di sanzioni in linea col principio “chi inquina paga”.

La Direttiva obbliga gli Stati Membri a prevenire ulteriori forme di deterioramento dei corpi idrici, migliorando e rinaturalizzando gli ecosistemi acquatici e terrestri che dipendono dalla presenza d’acqua.

Tra gli scopi della Direttiva viene indicata anche l’istituzione di un quadro per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee, che non solo *“agevoli un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili”*, ma anche *“contribuisca a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità”*.

Il nuovo orientamento trova quindi concretezza nella valorizzazione delle molteplici funzioni del bene acqua e nel riconoscimento della coesistenza di diverse esigenze: la protezione delle persone dai rischi per la sicurezza e per la salute (aspetto sociale), l’accesso efficiente della popolazione e delle attività produttive alle risorse (aspetto economico) e la conservazione delle risorse e il mantenimento delle loro funzioni ecologiche (aspetto ambientale e di equità intergenerazionale).

Gli Stati Membri vengono così chiamati non solo alla definizione delle caratteristiche dei distretti idrografici - in cui sono compresi i corrispondenti bacini – non solo all’esame dell’impatto ambientale delle attività umane, all’analisi economica dell’utilizzo idrico, al monitoraggio dello stato delle acque superficiali e sotterranee e delle aree protette, ma anche ad intraprendere concretamente le misure necessarie per impedire il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei. La trasparenza e il coinvolgimento reale e attivo di tutti i portatori d’interessi ne costituiscono il fondamento, come sancito dall’articolo 14: *“Gli Stati Membri promuovono la partecipazione attiva di tutte le parti interessate all’attuazione della presente direttiva, in particolare all’elaborazione, al riesame e all’aggiornamento dei piani di gestione dei bacini idrografici...”*

L’obiettivo della Direttiva è di raggiungere un buono stato delle acque superficiali entro il 2015, avendo come riferimento parametri e indicatori ecologici, idrologici e chimico-fisici. Per il raggiungimento dell’obiettivo, gli Stati Membri debbono avviare, da subito, una serie d’interventi importanti tra i quali:

- entro il 2003: identificazione dei bacini idrografici e attribuzione ai relativi Distretti Idrografici; identificazione delle autorità competenti;
- entro il 2004: elaborazioni di analisi per la definizione delle caratteristiche dei distretti idrografici e dell’impatto ambientale delle attività umane, analisi economica dell’utilizzo idrico e registro delle aree protette presenti entro i distretti;
- entro il 2006: armonizzazione del sistema di classificazione dello stato ecologico delle acque secondo parametri comuni all’interno dell’Unione Europea; attivazione di sistemi di rete di monitoraggio dello stato delle acque superficiali, delle acque sotterranee e delle aree protette;

- entro il 2009: definizione di un programma di misure che, tenendo conto dei risultati delle analisi, permetta il raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati dalla Direttiva; predisposizione di piani di gestione dei bacini idrografici;
- entro il 2010: definizione di una politica dei prezzi che tenga conto del principio del recupero dei costi dei servizi idrici, compresi i costi ambientali e relativi alle risorse;
- entro il 2012: adozione di un programma di misure – base e supplementari – applicabile ai Distretti idrografici identificati;
- entro il 2015: attuazione delle misure necessarie per impedire il deterioramento di tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei, oltre che per impedire o limitare l'immissione di sostanze inquinanti nelle acque sotterranee.

### 2.3 Il D.Lgs. n. 152/ 2006 e s.m. i.

Il testo del D.Lgs. n. 152/2006 recante "Norme in materia ambientale", con le ulteriori disposizioni correttive ed integrative dettate dal D. Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008 disciplina la materia dell'inquinamento idrico. Il decreto legislativo, in via generale, recepisce le direttive comunitarie 2001/42/CE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente e 85/337/CEE, concernente la valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ma in realtà riordina la materia dell'inquinamento idrico alla luce di numerosi altri provvedimenti comunitari.

Il decreto si ispira inoltre ai nuovi principi comunitari in tema di acque espressi nella "Direttiva quadro per la politica comunitaria in materia di acque". Fondamentale il concetto della tutela integrata dell'ambiente idrico, da attuarsi attraverso la definizione dei valori limite di emissione e dei limiti di qualità ambientale e per specifica destinazione.

Il Decreto ha introdotto infatti una profonda innovazione in materia di protezione delle acque dall'inquinamento. Esso supera la precedente visione basata unicamente sulla disciplina degli scarichi e sulla realizzazione di infrastrutture idrauliche e sanitarie ambientali (reti fognarie e impianti di depurazione) e prevede l'integrazione della tutela qualitativa e quantitativa delle acque fissando obiettivi di qualità da raggiungere in tempi determinati, nonché prescrizioni particolari per le aree più critiche.

***In particolare, lo strumento pianificatorio previsto dal D.Lgs. 152/06, finalizzato alla protezione e al recupero delle risorse idriche, è il Piano di Tutela delle Acque, che sostituisce il Piano Regionale di Risanamento delle Acque (PRRA) istituito dalla Legge Merli ed è inteso come piano stralcio del Piano di Bacino previsto dalla Legge n. 183/89.***

Il Piano di Tutela delle Acque è stato approvato dalla Regione Veneto con DC n. 107 del 05. 11. 2009.

Il Piano di Tutela delle Acque è uno strumento dinamico che prevede una azione di continuo monitoraggio qualitativo e quantitativo delle risorse idriche e che, attraverso una programmata adozione e realizzazione di misure, mira al raggiungimento e al mantenimento dei rilevanti obiettivi di qualità previsti dal Decreto. I principali obiettivi stabiliti dal Decreto, in termini di qualità delle acque superficiali e sotterranee sono:

- raggiungimento, per i corpi idrici significativi, dello stato di qualità ambientale sufficiente entro la fine del 2008
- raggiungimento, per i corpi idrici significativi, dello stato di qualità ambientale buono entro la fine del 2016.

Per i corpi idrici che già allo stato attuale presentano uno stato di qualità ambientale elevato, il Decreto ne prevede obbligatoriamente il mantenimento.

Per quanto riguarda la disciplina degli scarichi, il D.Lgs. 152/06 all'art. 100 riporta che tutti gli aggregati con un numero di abitanti equivalenti superiore a 2.000 devono essere provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane.

Gli scarichi indicati devono rispettare altresì, i valori limite di emissione fissati nell'Allegato 5 alla parte III del Decreto: per gli impianti di trattamento di acque reflue urbane non recapitanti in aree sensibili vengono definiti valori limite di emissione per i tre parametri principali BOD<sub>5</sub>, COD e solidi sospesi.

I valori limite relativi al carico organico vengono definiti sia in termini di concentrazione massima di BOD<sub>5</sub> e COD nelle acque reflue, come avveniva già in precedenza secondo le indicazioni della Legge n. 319/76, sia in termini di rendimento minimo di rimozione della sostanza organica: le due opzioni sono però da considerarsi come alternative e vengono scelte dall'Autorità competente in sede di rilascio dell'autorizzazione in funzione delle caratteristiche dello scarico e del corpo idrico recettore e degli obiettivi di qualità stabiliti nel Piano di Tutela.

I nuovi limiti per gli impianti di depurazione delle acque reflue urbane sono riportati nella Tabella seguente:

Tabella 2: Limiti di Emissione per gli Impianti di Depurazione di Acque Reflue Urbane

Potenzialità impianto	2.000 a.e. – 10.000 a.e.		> 10.000 a.e.	
	Concentrazione (mg/l)	% di riduzione	Concentrazione (mg/l)	% di riduzione
BOD <sub>5</sub>	≤ 25	70-90	≤ 25	80
COD	≤ 125	75	≤ 125	75
Solidi Sospesi	≤ 35	90	≤ 35	90

L'articolo 106 "Scarichi di acque reflue urbane in corpi idrici ricadenti in aree sensibili" prevede che le acque reflue urbane provenienti da agglomerati con oltre 10.000 abitanti equivalenti, che scaricano in acque recipienti individuate quali aree sensibili, debbano essere sottoposte ad un trattamento più spinto secondo i requisiti specifici indicati nell'allegato 5 alla parte III del Decreto.

Per gli scarichi che si immettono in aree sensibili soggette ad eutrofizzazione possono essere presi in considerazione l'azoto e/o il fosforo (uno oppure entrambi i parametri in relazione alla situazione locale).

La rimozione del fosforo totale deve corrispondere ad una concentrazione residua media annua di 2 mg P<sub>tot</sub>/l (valore ridotto a 1 mg P<sub>tot</sub>/l per impianti di potenzialità superiore a 100.000 A.E.), oppure ad un rendimento di rimozione minimo dell'80%.

La rimozione di azoto totale (somma dell'azoto organico, ammoniacale, nitroso e nitrico) deve corrispondere ad una concentrazione residua media annua di 15 mg N<sub>tot</sub>/l (valore ridotto a 10 mg N<sub>tot</sub>/l per gli impianti di potenzialità superiore a 100.000 A.E.), oppure ad un rendimento di rimozione minimo del 70-80%. In alternativa alla media annua è previsto il rispetto di un limite pari a 20 mg N<sub>tot</sub>/l, definito come valore medio giornaliero che si applica quando la temperatura è di almeno

12 °C; in via sostitutiva, le autorità competenti possono disporre che il rispetto del parametro venga applicato limitatamente ad alcuni periodi dell’anno definiti in funzione delle condizioni climatiche locali.

Il D. Lgs. 152/06 prevede inoltre che tutti gli impianti di trattamento delle acque reflue con potenzialità superiore a 2.000 abitanti equivalenti dovranno essere dotati di un trattamento di disinfezione da utilizzarsi in caso di emergenze (sono esclusi gli impianti con fitodepurazione o lagunaggio).

Gli scarichi di acque reflue urbane provenienti da agglomerati con meno di 2.000 abitanti e recapitanti in acque dolci e acque di transizione e gli scarichi di provenienza da agglomerati con meno di 10.000 abitanti equivalenti, recapitanti in acque marino-costiere, devono essere sottoposti ad un trattamento appropriato in conformità con le indicazioni dell’Allegato 5 alla parte III del Decreto (art. 105).

Il trattamento è definito “appropriato” se effettuato mediante un processo e/o un sistema di smaltimento che dopo lo scarico garantisca la conformità delle acque recipienti ai relativi obiettivi di qualità. Il trattamento quindi deve essere definito in relazione alle caratteristiche del corpo idrico recipiente e pertanto le caratteristiche del trattamento ed il grado di depurazione richiesto dovrebbero essere definiti dall’Autorità competente.

Tali trattamenti devono essere individuati con l’obiettivo di:

- a) rendere semplice la manutenzione e la gestione
- b) essere in grado di sopportare adeguatamente forti variazioni orarie del carico idraulico e organico
- c) minimizzare i costi gestionali.

Questa tipologia di trattamento può equivalere ad un trattamento primario o ad un trattamento secondario a seconda della soluzione tecnica adottata e dei risultati depurativi raggiunti.

Il Decreto auspica, per gli agglomerati con popolazione equivalente compresa tra 50 e 2000 a.e., il ricorso a tecnologie di depurazione naturale quali il lagunaggio e la fitodepurazione o tecnologie come i filtri percolatori o impianti ad ossidazione totale.

## 2.4 Piano di Tutela delle Acque

Il decreto legislativo 03marzo 2006, n.152 individua nel Piano di Tutela delle Acque, piano stralcio di settore del piano di bacino, lo strumento del quale le Regioni debbono dotarsi, per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione, dei corpi idrici regionali, stabiliti dall’articolo 77 del decreto stesso.

Il Piano di Tutela definisce gli interventi di protezione e risanamento dei corpi idrici superficiali e sotterranei e l’uso sostenibile dell’acqua, individuando le misure integrate di tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica, che garantiscano anche la naturale autodepurazione dei corpi idrici e la loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Il Piano regola inoltre gli usi in atto e futuri, che devono avvenire secondo i principi di conservazione, risparmio e riutilizzo dell’acqua per non compromettere l’entità del patrimonio idrico e consentirne l’uso, con priorità per l’utilizzo idropotabile, nel rispetto del minimo deflusso vitale in alveo.

**Il Piano di Tutela della Regione Veneto, approvato dalla Regione con DC n. 107 del 05/11/2009**, individua i corpi idrici significativi e gli obiettivi di qualità ambientale, i corpi idrici a specifica destinazione con i relativi obiettivi funzionali e gli interventi atti a garantire il loro

raggiungimento o mantenimento, nonché le misure di tutela qualitativa e quantitativa, fra loro integrate e distinte per bacino idrografico; identifica altresì le aree sottoposte a specifica tutela e le misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento.

Le norme di Piano sono prescrizioni vincolanti per Amministrazioni ed Enti pubblici, per gli Ambiti Territoriali Ottimali e per i soggetti privati. Per tale motivo gli strumenti di pianificazione generale e di settore, regionali e degli Enti locali, devono coordinarsi e conformarsi al Piano per qualsiasi aspetto che possa interagire con la difesa e la gestione della risorsa idrica.

Per la Laguna di Venezia resta salvo quanto disposto dalla specifica normativa vigente per quanto più restrittiva e dal " Piano per la Prevenzione dell'inquinamento ed il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella laguna di Venezia – Piano Direttore 2000 ", approvato dal Consiglio Regionale con delibera n. 24 del 1° marzo 2000.

Per quanto riguarda specificatamente la disciplina dei servizi idrici, è demandata alle Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale la definizione dei principi per il recupero dei costi dei servizi idrici e la valutazione del rapporto costi-benefici per l'estrazione e distribuzione delle acque dolci e per la raccolta, depurazione e riutilizzo delle acque reflue, nel rispetto dei contenuti e delle prescrizioni del Piano di Tutela.

Sono inoltre demandati ai Programmi Pluriennali d'Intervento (Piani d'Ambito) predisposti dalle AATO i programmi e gli adeguamenti strutturali per la riduzione dell'inquinamento prodotto dagli scarichi delle pubbliche fognature, in ottemperanza agli obiettivi ed alle scadenze fissati dal Piano di Tutela.

**Il 28/01/2011 con DGRV n. 80** sono state approvate le linee guida interpretative del PTA.

## 2.5 Deliberazione della Giunta Regionale n. 3856 del 15 dicembre 2009

La Direttiva 91/271/CEE, relativa al trattamento delle acque reflue urbane, definisce l'agglomerato come un' "area in cui la popolazione e/o le attività economiche sono sufficientemente concentrate così da rendere possibile la raccolta e il convogliamento delle acque reflue urbane verso un impianto di trattamento di acque reflue urbane o verso un punto di scarico finale" e regola il collettamento e la depurazione delle acque reflue urbane proprio sulla base del concetto di agglomerato.

In modo analogo, la definizione di agglomerato viene ripresa dal D.Lgs. 152/2006, art. 74 comma 1, lettera n), nonché dal Piano di Tutela delle Acque (PTA), approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 107 del 5/11/2009. Molte disposizioni di vari articoli del D.Lgs. 152/2006 e del Piano di Tutela delle Acque, in ottemperanza alla normativa comunitaria, fanno riferimento alla dimensione degli agglomerati.

L'individuazione degli agglomerati ai sensi della Direttiva 91/271/CEE è effettuata in ottemperanza a quanto stabilito dall'art. 20 comma 2 delle Norme Tecniche del PTA anche al fine di una puntuale applicazione delle seguenti disposizioni:

- obbligo di collettamento alla rete fognaria (art. 3 Dir. 91/271/CEE; art. 100 D.Lgs 152/2006);
- obbligo di trattamento delle acque reflue (art. 4 Dir. 91/271/CEE; art. 105 D.Lgs. 152/2006);
- limiti per azoto e fosforo agli scarichi di acque reflue urbane in aree sensibili (art. 5 Dir. 91/271/CEE; art. 106 D.Lgs 152/2006).
- alcuni commi degli articoli 20, 22, 23, 25, 30, 32, 39 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque, che erano già stati precedentemente approvati quali norme in

regime di salvaguardia con DGR n. 2884 del 29/09/2009. Parte di questi commi deriva proprio dalle disposizioni nazionali e comunitarie di cui sopra.

In particolare, la Direttiva 91/271/CEE relativa al trattamento delle acque reflue urbane e industriali prevede, per gli scarichi in area sensibile, limiti di emissione per i parametri Fosforo totale e Azoto totale che sono ripresi anche dall'articolo 25 del Piano di Tutela delle Acque (PTA) approvato dal Consiglio Regionale il 5/11/2009, per gli impianti di depurazione a servizio di agglomerati oltre i 10.000 abitanti equivalenti.



### 3. LIVELLI MINIMI DI SERVIZIO DA GARANTIRE AGLI UTENTI

---

#### 3.1 Principi guida per la definizione dei livelli minimi di servizio

La definizione dei livelli del servizio – attuali e da garantire – costituisce l'elemento centrale nella definizione del piano degli interventi e del Modello Organizzativo.

Per Livello di Servizio (attuale od obiettivo) si intende la misura di un aspetto oggettivamente riscontrabile e misurabile dall'utente del servizio (in senso lato), in modo più o meno diretto.

In particolare è possibile definire dei principi guida per la definizione dei livelli minimi di servizio per i settori:

- settore idropotabile;
- settore fognatura e depurazione;
- contatto con l'utenza.

Nei paragrafi seguenti vengono analizzati per ogni settore i livelli di servizio da garantire agli utenti.

##### *3.1.1 Settore idropotabile*

I principi guida per la definizione dei livelli di servizio per il settore idropotabile riguardano il comparto approvvigionamento e distribuzione e sono i seguenti:

- Continuità della fornitura;
- Buona qualità della risorsa;
- Pressione idonea;
- Nessuna interruzione improvvisa;
- Razionale uso della risorsa (evitare sprechi).

##### *3.1.2 Settore fognatura e depurazione*

I principi guida per la definizione dei livelli di servizio per il settore fognatura e depurazione possono essere identificati come segue:

- Nessun rigurgito della fognatura (bianca o nera);
- Evitare incidenti con effetti di inquinamento ambientale;
- Rispetto delle normative statali, regionali e locali in materia di acque di scarico.

#### 3.2 Classificazione dei livelli di servizio

È possibile suddividere i livelli di servizio in due grandi classi:

- **Livelli di servizio a carattere operativo generico.** Sono i livelli di servizio che manifestano i cespiti del sistema e sono direttamente collegati alla loro funzionalità in rapporto alle esigenze

dell'utenza. Non evidenziano un rapporto con un singolo utente, ma con l'utenza nel suo complesso. Di norma NON appaiono in una Carta dei Servizi, in quanto non direttamente riscontrabili dal singolo utente se non con indagini e studi che di norma non gli competono. Esempi:

- Età dei cespiti;
  - Dotazione media di invaso di riserva;
  - Tempo di ritorno degli allagamenti stradali;
  - Rispetto delle Norme di Legge;
  - Ecc..
- **Livelli di servizio a carattere prestazionale diretto.** Sono i livelli di servizio che di norma sono indicati nelle Carte dei Servizi, in quanto sono direttamente riscontrabili da un singolo utente del servizio (cioè sono palesi e non richiedono studi e ricerche specifiche). Esempi:
- Tempo di risposta ad una chiamata a call - center;
  - Tempo massimo di intervento per chiamata di emergenza;
  - Tempo di attesa per allacciamento idrico/fognario;
  - Pressione minima ai piani alti degli edifici;
  - Ecc.

E' chiaro che il confine tra l'un tipo e l'altro non è rigidamente definito, ma questo non costituisce un problema, potendo infatti ricorrere ad una scelta predefinita convenzionale.

I livelli di servizio “operativo” sono meno critici dal punto di vista del gestore. E' compito dell'estensore del piano, prima, e dell'Autorità, poi, definire e far rispettare queste assunzioni. Ad ogni livello corrisponde una eventuale criticità, alla quale corrisponde un intervento che entra in tariffa. Questo è il percorso logico ed univoco e di conseguenza il gestore si trova sempre “coperto” in ogni azione mirata al raggiungimento ed al mantenimento dei livelli assegnati.

Diverso è il caso dei livelli di servizio a carattere “diretto” prestazionale. Il rispetto di questi livelli è garantito da una organizzazione interna che non si misura in termini di numero di persone o di mezzi, ma in termini di *efficacia* ed *efficienza* della gestione operativa.

### 3.3 I livelli di servizio Obiettivo di tipo Operativo

I principali livelli di servizio da tenere in considerazione nella redazione del Piano d'Ambito costituiscono anche una base di partenza per la costruzione degli allegati tecnici del contratto di concessione.

Prima di procedere alla spiegazione di dettaglio vanno fatte alcune osservazioni:

1. maggiore è il numero di livelli di servizio da monitorare e maggiore risulta l'impegno di spesa sul territorio corrispondente ad un Piano che ne preveda l'osservanza. Questo pone in evidenza un contrasto:
  - a. Le risorse finanziarie sono limitate in senso oggettivo – a causa della disponibilità a pagare da parte dell'utenza – ed anche soggettivo a causa del meccanismo tariffario del “price – cap” che tende a limitare per sua stessa natura l'applicazione di tariffe “elevate”;

- b. Un piano a lungo termine dovrebbe comunque prevedere di mitigare/abbattere tutte le criticità presenti sul territorio;
2. un elevato numero di livelli di servizio da monitorare introduce una precisione illusoria, poiché utilizza dati che non hanno un grado di attendibilità sufficiente. Si ricorda che ad ogni livello di servizio corrisponde una criticità e quindi un intervento; basare gli interventi – e quindi gli impatti tariffari – su circostanze oggettivamente poco note espone il piano a critiche molto gravi e difficilmente mitigabili.
3. il giusto equilibrio per quanto attiene alla declaratoria dei livelli di servizio deve contenere:
  - a. tutte le criticità a logica impositiva (norme di legge);
  - b. tutte le criticità la risoluzione delle quali permette al gestore di giungere, nel minor tempo possibile, ad essere in grado di ampliare l’insieme delle criticità sulla base di dati certi;
  - c. una lista di criticità a logica non impositiva, ma che siano basate su dati attendibili. Tipico è l’esempio delle criticità relativa all’età dei cespiti e/o al loro grado di funzionalità all’interno del Sistema. Gli interventi corrispondenti saranno quelli che avranno la capacità di oscillare temporalmente nel Piano degli Interventi. Per esempio le manutenzioni straordinarie, che per molti anni non sono state fatte, si ritrovano per la maggior parte alle porte dei primi anni della concessione.

Va precisato, comunque, che la declaratoria in esame è proporzionata ad un assetto gestionale iniziale, quale quello ipotizzabile all’avvio di una gestione che sorge dalle spoglie delle gestioni in economia. Va inteso che nello svilupparsi del percorso evolutivo gestionale sia dell’azienda di gestione che – conseguentemente – dell’Autorità di controllo la declaratoria dei livelli di servizio dovrà evolversi costantemente in qualità, severità e soprattutto dovrà essere collegata – in analogia con quanto avviene per realtà gestionali straniere – a specifici meccanismi di penalizzazione per inadempienza da parte del gestore.

### *3.3.1 Settori di valenza del livello di servizio*

I grandi temi che il livello di servizio affronta sono i seguenti:

- **La Salute Pubblica.** Rientrano in questa categoria i livelli di servizio obiettivo (e soglia) che garantiscono, per quanto riguarda l’approvvigionamento idropotabile, che la risorsa sia perfettamente sempre sana e con buon margine di sicurezza, inoltre essa deve essere fruibile da tutta la popolazione, compatibilmente con le circostanze di tipo tecnico-economico. Possono evidenziarsi pertanto i seguenti livelli:
  - Prevedere – in ottemperanza al disposto del DPCM 4.3.96 – che tutti gli abitanti siano serviti da acquedotto;
  - Garantire l’elasticità del servizio, per cui va osservato il fatto che l’approvvigionamento idropotabile deve essere attuato con ricorso ad una serie di fonti e non ad una solamente mediante la realizzazione di interconnessioni ed potenziamento dei sistemi di adduzione;
  - Prevedere l’assenza di qualsiasi inquinante nella risorsa idropotabile, anche solo a livello episodico. L’intervento di abbattimento è standardizzato ad una dismissione e pari reinvestimento in fonti di minore vulnerabilità.
- **Il rischio di danno ambientale.** Rientra in questa declaratoria di livelli di servizio l’insieme dei rischi connessi con l’inquinamento dell’ambiente causato da scarsa funzionalità o presenza di

idonei sistemi di raccolta e convogliamento dei reflui ad idonei impianti di trattamento. I livelli da garantire sono:

- Prevedere l'estensione della rete fognaria e pertanto incrementare il numero di abitanti dotati del servizio di fognatura. Analogamente a quanto già enunciato in merito alle reti acquedottistiche, la fissazione della soglia deve tenere conto delle circostanze di tipo tecnico ed economico. Il livello può e deve variare a seconda della consistenza del Nucleo di Fognatura e depurazione.
  - E' strettamente collegato con le determinazioni del Dlgs 152/06, curando l'aspetto della capacità dei depuratori di far fronte alla portata collettata a depurazione. E' implicito che il trattamento delle acque che raggiungono il depuratore deve essere fatto a norma del Dlgs stesso (Tabella 1 Allegato 5 alla parte III ed eventuale Tabella 2 [Aree sensibili]);
  - Limitare i volumi delle acque reflue sfiorate ed al contempo delle portate inviate alla depurazione mediante la separazione delle reti fognarie e la razionalizzazione dei sistemi di sfioro.
- **La funzionalità dei cespiti o lo stato di conservazione.** I livelli di servizio rientranti in questa categoria possono essere molto numerosi. Essi riguardano l'adeguatezza di ogni parte del sistema a rendere il servizio per il quale è stato dapprima progettato e poi realizzato e pertanto il recupero di adeguati livelli di servizio. Si possono enucleare i seguenti punti:
- Adeguamento dei sistemi capacitivi di compenso e riserva per garantire la continuità del servizio e prevenire crisi quanti-qualitative dell'approvvigionamento idrico e potenziamento delle reti di adduzione e distribuzione dove si manifestino carenze delle prestazioni per le utenze;
  - Prevedere la riduzione delle perdite con conseguenti implicazioni di carattere tecnico, gestionale ed economico;
  - Prevedere interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle reti e degli impianti per garantire l'efficacia e l'efficienza dei servizi erogati ed il mantenimento degli standard previsti.
- **La sofferenza gestionale ed amministrativa.** Affronta i temi della diseconomia di esercizio, dovuta soprattutto ad un elevato grado di frammentarietà, dell'inefficienza gestionale anche in seguito a carenze conoscitive di reti ed impianti.

Ad ogni livello di servizio è possibile associare il tipo di cespite (principale) che è direttamente coinvolto con l'osservanza del livello stesso. Questa informazione determina l'oggetto degli interventi necessari sia per il raggiungimento e sia per il mantenimento del livello di servizio.

Il livello del servizio viene espresso mediante il valore obiettivo che ci si prefigge di raggiungere e necessariamente di mantenere in virtù delle seguenti origini:

- imposizioni di Legge;
- precipua richiesta da parte del gestore (o meglio l'Autorità).

### 3.4 I Livelli di Servizio Diretti

L'esame dei livelli di Servizio prosegue con la declaratoria dei principali livelli di servizio diretti, cioè quelli che riguardano in modo diretto il rapporto con l'utenza e che, di conseguenza, l'utente può verificare da sé in modo semplice e diretto.

I livelli espressi vanno intesi come livelli minimi, in violazione dei quali può scattare una penale a carico del gestore.

#### 3.4.1 *Usi domestici*

L'obiettivo principale è quello di fornire alle utenze domestiche un livello globale di servizio con le seguenti caratteristiche:

- dotazione pro-capite giornaliera alla consegna, non inferiore a 150 l/ab/giorno, intesa come volume attingibile dall'utente nelle 24 ore;
- portata minima erogata al punto di consegna non inferiore a 0,10 l/s per ogni unità abitativa;
- carico idraulico di 5 m, misurato al punto di consegna, relativo alla media dei solai di copertura dell'area servita;
- un carico massimo riferito al punto di consegna rapportato al piano stradale non superiore a 70 m, salvo indicazione diversa stabilita in sede di contratto di utenze.

#### 3.4.2 *Usi civili non domestici*

Sono intesi come consumi pubblici (scuole, ospedali, caserme, edifici pubblici, centri sportivi, mercati, stazioni ferroviarie, aeroporti, ecc.) e consumi commerciali (uffici, negozi, supermercati, ristoranti, lavanderie, autolavaggi, ecc.), vale quanto riferito al caso delle utenze domestiche, con l'aggiunta di particolari aspetti che andranno regolati nella convenzione di gestione, potendo imporre livelli di servizio più elevati rispetto a quanto sopra espresso per gli usi domestici.

#### 3.4.3 *La qualità delle acque potabili*

I livelli di servizio relativi alla problematica della qualità delle acque sono relativi a quanto espresso dal D.Lgs. n. 31/01, norma che abbraccia la problematica in modo completo.

#### 3.4.4 *Acque non potabili*

Come chiaramente espresso dal DPCM 4.3.96, la società di gestione si troverà a dover affrontare il tema relativo alla presenza di eventuale distribuzione, con rete separata, di acqua non potabile. Essa dovrà avvenire nel rispetto dei seguenti criteri:

- rendere facilmente riconoscibile all'utente tale rete da quelle dell'acqua potabile;
- rendere noto all'utente in sede di contratto a quali usi è destinata l'acqua;
- rispettare i limiti previsti dalla normativa in relazione agli usi cui tale acqua può essere destinata; in mancanza, tali limiti devono essere esplicitamente previsti in un'apposita tabella da allegare alla convenzione.

#### *3.4.5 Misurazione delle portate erogate*

La logica di programma del Piano contiene una serie di misure atte alla razionalizzazione della gestione nel suo complesso ed in particolar modo per quanto attiene alla misurazione dell'acqua erogata all'utenza.

Il gestore deve provvedere affinché la misurazione dei volumi consegnati all'utente venga effettuata al punto di consegna mediante contatori rispondenti ai requisiti fissati dal Decreto del Presidente della Repubblica 23 agosto 1982, n. 854, recipiente la Direttiva Comunitaria n. 75/33. Là dove esistono consegne a bocca tarata o contatori non rispondenti, verrà programmata l'installazione di contatori a norma.

#### *3.4.6 Continuità del servizio*

Il complesso degli interventi del Piano garantisce che il servizio sia effettuato con continuità ventiquattro ore su ventiquattro e in ogni giorno dell'anno, salvo i casi di forza maggiore e durante gli interventi di riparazione o di manutenzione programmata.

Nei casi di mancata erogazione il gestore si organizza per fronteggiare adeguatamente tali situazioni assicurando in ogni caso i seguenti livelli minimi di servizi:

- reperibilità 24 ore su 24 per recepire tempestivamente allarmi o segnalazioni;
- prestazione di primo intervento con sopralluogo entro un tempo massimo di una o due ore dalla segnalazione, in dipendenza della localizzazione;
- riparazione di guasti ordinari entro 24 ore dalla segnalazione;
- controllo dell'evoluzione quantitativa e qualitativa delle fonti di approvvigionamento;
- adozione di un piano di gestione delle interruzioni del servizio approvato dal soggetto affidante, che disciplina, tra l'altro, le modalità di informativa agli Enti competenti ed all'utenza interessata, nonché l'assicurazione della fornitura alternativa di una dotazione minima per il consumo alimentare.

#### *3.4.7 Crisi idrica quantitativa*

In caso di prevista scarsità, dovuta a fenomeni naturali o a fattori antropici comunque non dipendenti dall'attività di gestione il gestore, con adeguato preavviso, dovrà informarne gli Enti Locali e proporre le misure da adottare per coprire il periodo di crisi. Alcune delle misure da intraprendere saranno:

- invito all'utenza al risparmio idrico ed alla limitazione degli usi non essenziali, utilizzando idonei mezzi di comunicazione;
- utilizzo di risorse destinate ad altri usi;
- limitazione dei consumi mediante riduzioni della pressione in rete;
- turnazione delle utenze.

#### *3.4.8 Crisi idrica qualitativa*

Ove non sia possibile mantenere i livelli qualitativi entro i requisiti previsti dalla legge, il gestore deve erogare acqua non potabile purché ne dia preventiva e tempestiva comunicazione alle autorità competenti ed all'utenza e comunque subordinatamente al nulla osta dell'Autorità Sanitaria Locale.

In base al citato DPCM il gestore dovrà comunicare altresì all'Ente affidatario responsabile del coordinamento individuato ai Sensi dell'articolo 9, comma 3, della legge n. 36/94, nonché alle Province e ai Comuni che detengono il potere di controllo sull'attività del gestore, le azioni intraprese per superare la situazione di crisi ed i tempi previsti per il ripristino della normalità, ai fini dell'esercizio dei poteri di controllo e dell'adozione di eventuali misure alternative.

#### *3.4.9 Dotazione*

Per dotazione media pro-capite, da erogare all'utenza di un ambito territoriale si intende il fabbisogno medio giornaliero relativo ai diversi usi civili rapportato al numero dei residenti, tenuto conto della variabilità delle presenze e dei consumi non domestici.

Tale dato costituisce riferimento pianificatorio da prendersi a base per la quantificazione della risorsa da rendere disponibile e per la pianificazione delle infrastrutture, in sede di aggiornamento del piano regolatore generale degli acquedotti.

#### *3.4.10 Aumento del volume erogato*

Particolare attenzione viene rivolta, nella stesura del Piano, alla problematica delle perdite idriche e pertanto dell'aumento del volume erogato (cioè effettivamente misurato al contatore e pertanto bollettato come reale consumo). Il Piano indica i tempi e gli investimenti necessari per la riduzione delle perdite nelle reti e negli impianti di adduzione e di distribuzione.

#### *3.4.11 Depurazione*

Il Piano analizza gli aspetti della normativa attuale in merito agli scarichi delle acque di fognatura immesse nel corpo ricettore.

#### *3.4.12 Immissione in fogna*

Il Piano definisce le tipologie di allaccio mediante pozzetti sifonati ed areati in modo da evitare l'emissione di cattivi odori. Il posizionamento della fognatura sarà previsto tale da permettere la raccolta di liquami provenienti da utenze site almeno a 0,5 metri sotto il piano stradale senza sollevamenti.

#### *3.4.13 Drenaggio Urbano*

Ai fini del drenaggio delle acque meteoriche le reti di fognatura bianca o mista verranno verificate e dimensionate e gestite in modo da garantire che fenomeni di rigurgito non interessino il piano stradale o le immissioni di scarichi neri con frequenza superiore ad una volta ogni cinque anni per ogni singola rete.

#### *3.4.14 Allacciamento in fognatura*

Per quanto attiene al problema degli allacciamenti alla pubblica fognatura il piano prevedrà che l'utente si rivolga ad un unico soggetto per la stipula dei contratti di utenza ed in particolare per le autorizzazioni allaccio in fogna il gestore dovrà organizzare il servizio di controllo interno sulle acque immesse nella fognatura e verificare la compatibilità tecnica degli scarichi con la capacità del sistema.

#### *3.4.15 Servizio di depurazione*

Il servizio di depurazione delle acque deve essere organizzato e strutturato sì da garantire che la qualità delle acque trattate risponda ai limiti allo scarico prescritti dalle norme vigenti.

Il Piano analizza metodi e costi del servizio di analisi che consenta di effettuare le verifiche di qualità nei termini prescritti dalle vigenti norme, prevedendo di avvalersi a tal fine dei laboratori di cui al paragrafo 8.4.1. del DPCM 4/3/96.

Nell'organizzazione della gestione e nella conduzione degli impianti, il contratto di concessione prevede di attenersi alle norme di esercizio riportate nella deliberazione del Comitato interministeriale per la tutela delle acque dall'inquinamento del 4 febbraio 1997 pubblicata sulla G.U. n. 48, supplemento del 21/ 2/1977 ed alle eventuali prescrizioni in materia di igiene e sicurezza del lavoro imposte dalla Competente Unità sanitaria locale e dalla legge regionale.

Il Modello Organizzativo sarà strutturato in modo da garantire che il gestore riporti i dati quali - quantitativi delle acque e dei fanghi trattati, nonché quelli di funzionamento delle sezioni degli impianti, su appositi registri.

Il Modello gestionale prevedrà che vengano calcolati e riportati in apposito registro i costi complessivi unitari di trattamento espressi in €/m<sup>3</sup> trattato, €/COD abbattuto e €/AE servito.

Tutti gli impianti saranno dotati di idonei misuratori di portata e di campionatori; i relativi campionamenti medi saranno effettuati secondo quanto previsto dal Dlgs 152/06.

Per gli impianti deve essere previsto un centro di telecontrollo che verifichi le grandezze caratteristiche nei nodi significativi della rete fognaria di collettamento con le relative stazioni di sollevamento, e le sezioni di trattamento dell'impianto; sullo scarico finale verrà installato un idoneo campionatore.

#### *3.4.16 Piano di emergenza*

Il Piano di emergenza – redatto dal gestore ed approvato dall'AATO - prevedrà di effettuare interventi sulla rete fognaria e sugli impianti di depurazione limitando al massimo i disservizi e tutelando la qualità dei corpi ricettori.



## 4. ANALISI DELLA DOMANDA DI ACQUA NEL SETTORE IDROPOTABILE

### 4.1 Analisi dei consumi in atto

#### 4.1.1 Dati raccolti

In questa revisione, i dati sui consumi sono stati trasmessi dagli Enti gestori delle infrastrutture acquedottistiche relativamente all'anno 2009.

I dati ottenuti sono quelli di seguito elencati:

- volume erogato;
- volume immesso;
- volume disperso per perdite in rete;
- volume acquistato;
- volume ceduto.

Di seguito si riporta la tabella con i dati relativi ai volumi idrici relativi ai 2 Gestori:

Schema acquedottistico	Volume immesso in rete (m <sup>3</sup> )	Volume erogato (m <sup>3</sup> )	Volume fatturato (m <sup>3</sup> )	Volume acquistato (m <sup>3</sup> )	Volume ceduto (m <sup>3</sup> )
Acque Veronesi Scarl	98.888.427	62.816.702	62.816.702	0	5.065.034
AGS – Azienda Gardesana Servizi	21.052.000	11.975.000	10.418.250	0	0
<b>Totale</b>	<b>119.940.427</b>	<b>74.791.702</b>	<b>73.234.952</b>		<b>5.065.034</b>

Analizzando i dati relativi ai singoli Comuni, sono state individuate due aree con differenti dotazioni idropotabili, ovvero, rispettivamente, la Bassa Veronese con 170 l/g\*ab e gli altri comuni per i quali si arriva invece a 210 l/g\*ab.

I Comuni della Bassa Veronese per i quali si è rilevata una minore dotazione media sono: Albaredo d'Adige, Arcole, Bevilacqua, Boschi Sant'Anna, Bonavigo, Cologna Veneta, Concamarise, Minerbe, Pressana, Roveredo di Guà, Terrazzo.

Di seguito si riporta una tabella in cui si individuano, per classe demografica, il volume erogato e la dotazione idrica media:

Tabella 3 – Dotazione media annua per classe demografica

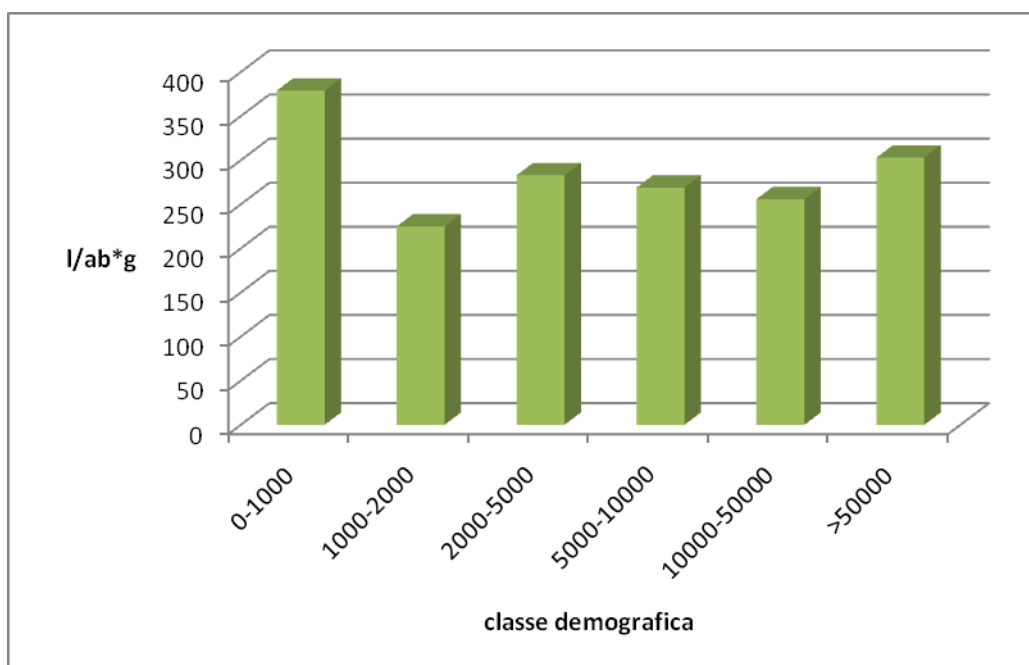
Classe demografica	Popolazione residente	Popolazione servita	Volume erogato (migliaia di m <sup>3</sup> /anno)	Dotazione media (l/g*ab)
0-1000	3.312	2.758	380	379
1000-2000	15.216	11.563	951	225
2000-5000	116.360	92.087	9.507	283
5000-10000	178.200	134.959	13.257	269

10000-50000	332.740	279.442	26.151	256
>50000	264.475	259.486	28.741	303
<b>Totale ATO</b>	<b>910.303</b>	<b>780.295</b>	<b>78.987</b>	<b>277</b>

È evidente dalla tabella sopra riportata come la dotazione si attesti su un valore medio di circa 280 l/g\*ab con un evidente incremento per i Comuni inferiori a 1000 abitanti che riflette la forte incidenza percentuale degli usi inscindibili (usi pubblici) e per altri usi diversi da quello abitativo (inaffiamento, ecc.). Analogamente l'elevata concentrazione industriale in Comune di Verona determina lo scostamento dalla media della classe superiore a 50.000 abitanti.

Tali caratteristiche sono poste in evidenza anche nel grafico seguente.

Figura 1– Dotazione media in l/g\*ab suddivisa per classe demografica



Si evidenzia come tali valori della dotazione rappresentino uno standard medio annuo e quindi risultano significativi al fine di individuare i volumi mediamente vendibili su base annua.

La determinazione dei consumi in atto, determinata su base comunale, viene riepilogata aggregata per macroaree come definite nel PRGA nella seguente tabella.

Tabella 4 – Aggregazione per macroarea dei consumi in atto (dati 2009)

Macroarea	Popolazione residente 2009	Popolazione servita	Volume erogato (migliaia di m <sup>3</sup> /anno)	Dotazione media (l/g*ab)
Garda Baldo VR/1	87.763	86.466	11.867	376
Veronese centrale VR/2	491.178	469.439	49.267	287
Illasi Alpone VR/3	85.902	73.083	5.521	207
Tartaro Tione VR/4	78.444	51.034	4.144	222
Medio Veronese VR/5	89.367	46.121	4.253	252
Medio Veronese Orientale VR/6	77.649	54.152	3.935	199
<b>Totale</b>	<b>910.303</b>	<b>780.295</b>	<b>78.987</b>	<b>277</b>

Nella tabella successiva sono riepilogate invece le portate erogate medie e di punta suddivise per macroarea.

Tabella 5 – Stima delle portate medie e di punta attualmente erogate per macroarea PRGA

Macroarea PRGA	Portata media (l/s)	Portata di punta (l/s)
Garda Baldo VR/1	376	488
VR centrale VR/2	1.559	2027
Illasi Alpone VR/3	175	227
Tartaro Tione VR/4	131	170
Medio Vr VR/5	134	174
Medio Vr Orientale VR/6	125	162
<b>Totale</b>	<b>2.500</b>	<b>3.248</b>

Figura 2 – Popolazione servita da acquedotto suddivisa per macroarea

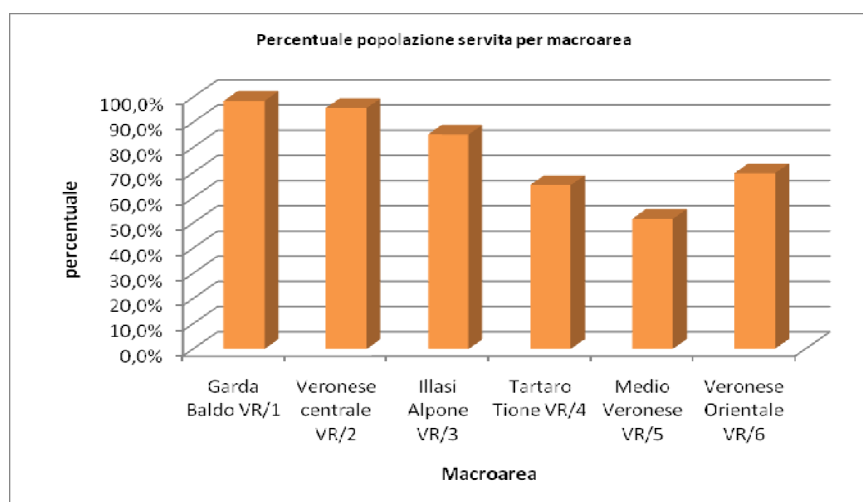


Tabella 6 - Popolazione servita da acquedotto suddivisa per macroarea

Macroarea	Abitanti residenti	Popolazione servita	Percentuale
Garda Baldo VR/1	87.763	86.466	98.5%
Veronese centrale VR/2	491.178	469.439	95.6%
Illasi Alpone VR/3	85.902	73.083	85.1%
Tartaro Tione VR/4	78.444	51.034	65.0%
Medio Veronese VR/5	89.367	46.121	51.6%
Veronese Orientale VR/6	77.649	54.152	69.7%

Come si evince dalla tabella e dal grafico sopra riportati, a fronte di una buona estensione del servizio acquedottistico nelle aree medio-settentrionali della provincia di Verona, si osserva una ridotta estensione del medesimo nei comuni dell'area centro-meridionale, con percentuale di abitanti serviti che si attestano su valori compresi tra 50 ed il 65%.

## 4.2 Previsioni del PRGA e del MSA

Il Modello strutturale si rifà alla Variante al Piano Regolatore Generale degli Acquedotti P.R.G.A., redatto nel novembre 1987, la quale attraverso una serie di approfonditi studi definiva il fabbisogno idropotabile complessivo regionale suddiviso Comune per Comune.

Il fabbisogno di acqua da riservare è stato determinato in funzione di molteplici variabili indipendenti, la cui determinazione quantitativa viene effettuata in relazione sia al riferimento temporale dell'anno 2015, sia alla dimensione territoriale del Comune, come stabilito dal Piano Regolatore Generale degli Acquedotti, predisposto dal Ministero dei Lavori Pubblici ai sensi della legge 4.2.1963, n. 129.

I valori dei fabbisogni idropotabili, distinti per Comune, sono stati calcolati come portata media in litri al secondo del giorno di massimo consumo riferito all'anno 2015, tenendo conto del fabbisogno per uso domestico, per le attività commerciali ed i servizi, nonché per gli usi artigianali e industriali inscindibili da quelli civili umani e delle perdite in rete, valutate nella percentuale del 10% della portata necessaria.

I valori di portata così ottenuti vengono riportati in tabella raggruppati per appartenenza al territorio delle Autorità di bacino di cui alla legge n. 183/1989, assieme ai valori della popolazione residente in base al censimento dell'anno 1991.

Di seguito si riportano alcune considerazioni sul calcolo dei fabbisogni idropotabili.

### a. – Categorie di consumo e standards unitari

Sulla base di indagini effettuate e utilizzando alcune suddivisioni, si è quindi pervenuti alla determinazione delle seguenti principali dotazioni unitarie:

#### 1. popolazione residente:

- nei centri 200 l/g x ab
- nei nuclei 200 l/g x ab
- in case sparse 250 l/g x ab

#### 2. popolazione fluttuante:

- popolazione alberghiera:
  - in area termale 1000 l/g x posto letto
  - in zona turistica 750 l/g x posto letto
  - nelle altre aree 500 l/g x posto letto
- case private 280 l/residente
- 3. altre strutture:
  - esercizio pubblico 2500 l/giorno
  - ospedali 1200 l/giorno x posto letto
  - usi civili (servizi, mense, ecc.) 70 l/giorno x addetto
  - scuole 50 l/giorno x alunno
  - allevamenti:
    - capo minuto 10 l/giorno x capo
    - capo grosso 70 l/giorno x capo

#### b. Consistenza della popolazione

La variabile popolazione, ai fini delle stime per il calcolo del fabbisogno idropotabile, viene suddivisa in popolazione residente e popolazione fluttuante.

La distinzione viene fatta sia per il diverso metodo di stima della consistenza futura, sia per la diversa configurazione nelle modalità della risorsa idropotabile.

#### c. Valutazione degli altri usi civili

In generale per quanto riguarda i fabbisogni idrici per i settori produttivi (industria e artigianato) il “Modello strutturale” ha ritenuto di soddisfare con la sola struttura pubblica anche tali necessità, laddove risulti effettivamente improponibile, a breve e a lungo termine, una diversa soluzione.

Esiste, inoltre, un altro insieme di consumi che sono più difficilmente isolabili e connessi con la struttura urbana come il funzionamento dei servizi pubblici di vario tipo (compreso il lavaggio delle strade e delle fognature, il servizio antincendio e altri usi), che non dovrebbero ricadere sotto il servizio degli acquedotti civili, ma che d'altra parte non giustificerebbero comunque una struttura indipendente specifica. Tali consumi sono stati valutati volta per volta.

Nella tabella seguente vengono posti a confronto per ciascun Comune i valori della portata media prelevata nel 2002 con i fabbisogni medi e di punta previsti dal PRGA.

Tabella 7 – Confronto tra la portata media prelevata nel 2002 e le portate media e di punta previste dal Modello Strutturale degli Acquedotti del Veneto

Comune	Portata prelevata media nel 2002 (l/s)	Fabbisogni 2001 (MSA)	
		Portata media ( $Q_{MSA,m}$ ) (l/s)	Portata di punta ( $Q_{MSA,p}$ ) (l/s)
Affi	20.1	5.9	7.4
Albaredo d'Adige	8.6	30.5	38.0
Angiari	4.2	9.6	11.7
Arcole	9.3	21.2	29.8
Badia Calavena	9.0	13.0	17.9
Bardolino	60.7	66.4	134.1
Belfiore		14.4	19.5
Bevilacqua	4.4	7.0	8.6
Bonavigo	3.8	12.0	15.0
Boschi Sant'Anna	2.8	5.1	6.4
Bosco Chiesanuova	35.8	43.1	88.3
Bovolone	40.3	66.4	81.4
Brentino Belluno	5.5	6.0	7.4
Brenzone	11.6	26.7	55.9
Bussolengo	71.6	79.1	96.5
Buttapietra	12.6	19.1	24.0
Caldiero	13.8	18.7	26.3
Caprino Veronese	29.6	38.8	56.0
Casaleone	6.4	27.1	33.1
Castel d'Azzano	22.9	85.8	104.7
Castelnuovo del Garda	32.0	44.9	70.7
Cavaion Veronese	22.8	29.5	39.4
Cazzano di Tramigna	3.5	12.4	14.4
Cerea	11.1	68.3	82.9
Cerro Veronese	21.2	6.4	9.7
Cologna Veneta	24.9	47.3	57.8
Colognola ai Colli	31.7	56.8	70.1
Concamarise	0.3	7.0	8.2
Costermano	11.8	12.0	15.5
Dolcè	22.6	10.9	13.5
Erbè	2.9	8.0	9.9
Erbezzo	10.3	6.3	9.2
Ferrara di Monte Baldo	2.5	2.6	4.7
Fumane	13.1	14.1	20.0
Garda	28.1	39.9	80.9
Gazzo Veronese		29.7	37.0
Grezzana	40.8	42.2	58.4
Illasi	17.0	27.9	35.7
Isola della Scala	28.7	65.7	81.3

Comune	Portata prelevata media nel 2002 (l/s)	Fabbisogni 2001 (MSA)	
		Portata media ( $Q_{MSA,m}$ ) (l/s)	Portata di punta ( $Q_{MSA,p}$ ) (l/s)
Isola Rizza	10.5	19.5	23.6
Lavagno	18.9	29.2	39.6
Lazise	42.6	57.4	113.4
Legnago	40.0	125.7	155.2
Malcesine	33.9	58.0	123.7
Marano di Valpolicella	8.7	12.6	16.7
Mezzane di Sotto	6.8	7.1	10.0
Minerbe	11.5	26.2	32.1
Montecchia di Crosara	12.6	22.4	30.3
Monteforte d'Alpone	21.3	35.0	44.6
Mozzecane	17.4	32.7	40.1
Negrar	66.3	80.4	116.2
Nogara		44.1	54.5
Nogarole Rocca	9.8	19.4	23.2
Oppeano	13.8	45.3	54.9
Palù		4.9	6.9
Pastrengo	8.7	13.3	15.9
Pescantina	57.5	44.5	54.5
Peschiera del Garda	61.3	68.6	121.9
Povegliano Veronese	24.2	30.9	42.8
Pressana	5.8	13.2	16.4
Rivoli Veronese	15.5	9.5	11.6
Ronca	10.1	13.7	19.2
Ronco all'Adige	12.7	29.2	36.2
Roverchiara	5.4	14.2	17.8
Roverè Veronese	15.7	6.3	7.7
Roveredo di Guà	3.3	16.1	23.3
Salizzole	2.8	25.1	30.7
San Bonifacio	39.5	87.9	114.0
San Giovanni Ilarione	8.4	21.3	29.0
San Giovanni Lupatoto	94.7	79.4	107.9
San Martino Buon Albergo	49.5	19.0	23.8
San Mauro di Saline	4.1	61.8	84.7
San Pietro di Morubio	4.6	35.8	44.2
San Pietro in Cariano	46.1	11.8	14.4
San Zeno di Montagna	8.1	52.3	64.8
Sanguinetto	8.6	3.7	5.6
Sant'Ambrogio di Valpolicella	28.1	20.6	29.4
Sant'Anna d'Alfaedo	1.0	10.5	17.6
Selva di Progno	6.3	8.0	12.1
Soave	33.5	47.0	57.7

Comune	Portata prelevata media nel 2002 (l/s)	Fabbisogni 2001 (MSA)	
		Portata media ( $Q_{MSA,m}$ ) (l/s)	Portata di punta ( $Q_{MSA,p}$ ) (l/s)
Sommacampagna	52.7	74.5	86.4
Sona	57.2	69.7	84.9
Sorgà	2.8	34.3	38.9
Terrazzo	0.7	9.4	11.7
Torri del Benaco	21.3	37.4	81.7
Tregnago	20.6	23.8	33.6
Trevenzuolo	4.7	16.2	20.1
Valeggio sul Mincio	44.4	57.5	82.0
Velo Veronese	5.4	7.9	11.8
Verona	1433.7	1283.0	1547.8
Veronella	10.2	20.0	24.3
Vestenanova	3.5	12.3	18.8
Vigasio	20.1	29.3	36.5
Villa Bartolomea		21.0	26.0
Villafranca di Verona	116.9	137.7	186.5
Zevio	40.2	64.6	85.3
Zimella	11.0	27.4	33.1

### 4.3 Valutazione dell'evoluzione del fabbisogno medio e di quello di punta

L'evoluzione della domanda nell'orizzonte temporale considerato permette la stima dei volumi, che saranno erogati per i diversi usi dal comparto acquedottistico (civile, produttivo, agricolo e altri usi) all'interno dell'Ambito Territoriale Ottimale Veronese. Tale studio ha avuto come base di partenza la determinazione degli attuali consumi riferiti agli abitanti residenti, ai quali va aggiunto il consumo relativo ai non residenti (pendolarismo e presenze turistiche), agli usi pubblici, ai servizi e alle attività produttive.

#### 4.3.1 Indicazioni normative

Il DPCM 4.3.1996 impone agli enti gestori del Servizio Idrico Integrato di garantire alle utenze domestiche una dotazione pro-capite giornaliera di acqua potabile, non inferiore ai 150 l/ab/g, intesa come attingibile dall'utente nelle 24 ore. L'indirizzo del DPCM è quindi quello di valutare le dotazioni idriche non più secondo la prassi consolidata che attribuisce all'abitante residente o servito l'intera fornitura idrica, ricaricando su di esso le componenti non propriamente domestiche quali i consumi pubblici (scuole, ospedali, caserme, stazioni ferroviarie, mercati, centri sportivi, edifici pubblici, ecc.), i consumi commerciali (uffici, negozi, supermercati, alberghi, ristoranti, lavanderie, autolavaggi, ecc.) o addirittura quelli di alcune attività produttive.

L'incremento della domanda idropotabile nel tempo è funzione di una serie di fattori, alcuni di natura socio-economica, altri di natura politica, gestionale e di propensione al risparmio da parte dell'utenza. La previsione demografica della popolazione residente e le sue tendenze distributive nel territorio sono



la base di partenza dello studio dell'idroesigenza civile. Per la determinazione dell'evoluzione della domanda civile di risorsa idropotabile devono essere stimati i valori di:

- popolazione non residente (extra comunitari, studenti universitari e lavoratori pendolari);
- presenze turistiche (attraverso lo studio delle presenze alberghiere ed extra-alberghiere).

La stima della domanda turistica deve essere valutata in funzione del numero e dalla tipologia delle strutture ricettive attraverso l'attribuzione di una dotazione idrica per ciascun turista in funzione di queste ultime. L'evoluzione dei fabbisogni futuri si basa quindi su una proiezione della presenza turistica correlata al trend in corso, calcolato sui dati degli ultimi anni (in crescita, flessione o in corso di stabilizzazione) e su valutazioni di natura socio-economiche.

Nelle proiezioni verso il traguardo temporale definito, va inoltre l'aumento della popolazione servita da acquedotto.

#### 4.3.2 Scenario di previsione per gli usi idropotabili

Per quanto riguarda la situazione demografica, è emerso un incremento della popolazione totale residente nell'area di studio pari a circa il 10%, con comportamenti diversi però a livello territoriale e con spostamenti intraterritoriali (aree metropolitane, aree urbane, aree periferiche, aree rurali). Complessivamente, le tendenze demografiche non portano, comunque, a considerare una crescita del consumo civile in termini quantitativi, rispetto alla composizione della domanda attuale.

Una crescita potrà verificarsi in alcuni ambiti, dove i piani provinciali ed piani regolatori comunali prevedono sostanziali incrementi delle aree a destinazione produttiva-artigianale.

A livello di interventi, si è ritenuto opportuno completare l'estensione delle reti in modo tale da raggiungere più alte percentuali di servizio, tuttora fortemente deficitario in alcune zone, e migliorare lo stato infrastrutturale mediante la riduzione di perdite che talvolta raggiungono percentuali consistenti, con inevitabile spreco della risorsa oltre ad inutili oneri economici.

Per quanto riguarda la valutazione del fabbisogno di punta si ritiene opportuno stimare un incremento pari a circa il 30 % del valore medio precedentemente indicato.

Nella tabella successiva sono poste a confronto, per le sei macroaree individuate, le portate medie annue e le portate di punta previste dal PRGA con quelle di futura erogazione (obiettivo a 30 anni), una volta completata l'estensione del servizio acquedottistico ai centri e nuclei.

Tabella 8 – Confronto tra le portate medie e di punta per macroarea previste dal PRGA e da erogare al 2030

Macroarea	Fabbisogni PRGA		Portata futura prevista	
	Portata media (l/s)	Portata di punta (l/s)	Portata media (l/s)	Portata di punta (l/s)
Garda Baldo VR/1	627	1087	363	471
Veronese centrale VR/2	2158	2735	1829	2377
Illasi Alpone VR/3	415	543	215	280
Tartaro Tione VR/4	415	513	169	219
Medio Veronese VR/5	421	522	187	243
Veronese orientale VR/6	382	478	174	227
<b>Totale</b>	<b>3411</b>	<b>4910</b>	<b>2936</b>	<b>3817</b>

## 5. ANALISI DELLA DOMANDA PER IL COLLETTAMENTO ED IL TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE

### 5.1 Introduzione

Al fine di valutare i carichi inquinanti puntuali prodotti nell'Ambito Territoriale Ottimale "Veronese", potenzialmente tributari di una rete fognaria pubblica, si sono stimati i valori degli indicatori caratteristici delle tipologie di scarichi inquinanti di origine civile ed industriale. Il carico potenzialmente inquinante prodotto dalle diverse fonti di generazione espresso in Abitanti Equivalenti è stato quindi tradotto in termini di BOD, azoto e fosforo, parametri che vengono usualmente adottati per il dimensionamento delle opere di trattamento delle acque reflue. La quantificazione dei carichi potenziali è stata quindi effettuata tramite metodi di stima indiretti basati sull'utilizzo di coefficienti tecnici di trasformazione, che associano agli indicatori di inquinamento un carico unitario derivato da analisi campionarie condotte per categorie omogenee.

### 5.2 La domanda di origine civile

Per valutare i carichi inquinanti di origine civile, il cui trattamento costituisce l'obiettivo primario del processo di disinquinamento, si sono considerati i dati relativi alla popolazione aggiornati all'anno 2009. A tali dati sono stati quindi associati i coefficienti tecnici di seguito riportati:

- Carico organico BOD<sub>5</sub> = 60 g/giorno/abitante
- Carico di Azoto N = 12 g/giorno/abitante
- Carico di fosforo P = 4 g/giorno/abitante

Nella tabella seguente si riportano i dati disaggregati per Comune relativi ai carichi inquinanti giornalieri per la popolazione residente e quella fluttuante.

Tabella 9 – Carichi inquinanti civili giornalieri stimati per i Comuni dell'ATO Veronese

Comune	Carico inquinante ab. residenti				Carico inquinante ab. fluttuanti			
	Totale Ab. Res. 2009	BOD (kg/g)	N (kg/g)	P (kg/g)	Totale Pop. Flutt.	BOD (kg/g)	N (kg/g)	P (kg/g)
Affi	2335	140,1	28,02	9,34	0	0.0	0.0	0.0
Albaredo d'Adige	5336	320,16	64,032	21,344	0	0.0	0.0	0.0
Angiari	2119	127,14	25,428	8,476	0	0.0	0.0	0.0
Arcole	6227	373,62	74,724	24,908	0	0.0	0.0	0.0
Badia Calavena	2676	160,56	32,112	10,704	2200	132.0	26.4	8.8
Bardolino	6719	403,14	80,628	26,876	26600	1,596.0	319.2	106.4
Belfiore	2992	179,52	35,904	11,968	0	0.0	0.0	0.0
Bevilacqua	1835	110,1	22,02	7,34	0	0.0	0.0	0.0
Bonavigo	1984	119,04	23,808	7,936	0	0.0	0.0	0.0
Boschi Sant'Anna	1419	85,14	17,028	5,676	0	0.0	0.0	0.0
Bosco Chiesanuova	3661	219,66	43,932	14,644	12000	720.0	144.0	48.0
Bovolone	15773	946,38	189,276	63,092	0	0.0	0.0	0.0
Brentino Belluno	1406	84,36	16,872	5,624	400	24.0	4.8	1.6
Brenzono	2552	153,12	30,624	10,208	10400	624.0	124.8	41.6
Bussolengo	19574	1174,44	234,888	78,296	1500	90.0	18.0	6.0

Comune	Carico inquinante ab. residenti				Carico inquinante ab. fluttuanti			
	Totale Ab. Res. 2009	BOD (kg/g)	N (kg/g)	P (kg/g)	Totale Pop. Flutt.	BOD (kg/g)	N (kg/g)	P (kg/g)
Buttapietra	6863	411,78	82,356	27,452	0	0.0	0.0	0.0
Caldiero	7393	443,58	88,716	29,572	0	0.0	0.0	0.0
Caprino Veronese	8198	491,88	98,376	32,792	1500	90.0	18.0	6.0
Casaleone	6040	362,4	72,48	24,16	0	0.0	0.0	0.0
Castel d'Azzano	11662	699,72	139,944	46,648	0	0.0	0.0	0.0
Castelnuovo del Garda	12407	744,42	148,884	49,628	10100	606.0	121.2	40.4
Cavaion Veronese	5338	320,28	64,056	21,352	1400	84.0	16.8	5.6
Cazzano di Tramigna	1521	91,26	18,252	6,084	0	0.0	0.0	0.0
Cerea	16268	976,08	195,216	65,072	0	0.0	0.0	0.0
Cerro Veronese	2429	145,74	29,148	9,716	5500	330.0	66.0	22.0
Cologna Veneta	8672	520,32	104,064	34,688	0	0.0	0.0	0.0
Cognola ai Colli	8312	498,72	99,744	33,248	0	0.0	0.0	0.0
Concamarise	1071	64,26	12,852	4,284	0	0.0	0.0	0.0
Costermano	3562	213,72	42,744	14,248	3600	216.0	43.2	14.4
Dolcè	2586	155,16	31,032	10,344	0	0.0	0.0	0.0
Erbè	1779	106,74	21,348	7,116	0	0.0	0.0	0.0
Erbezzo	786	47,16	9,432	3,144	4000	240.0	48.0	16.0
Ferrara di Monte Baldo	218	13,08	2,616	0,872	3000	180.0	36.0	12.0
Fumane	4139	248,34	49,668	16,556	500	30.0	6.0	2.0
Garda	4001	240,06	48,012	16,004	14900	894.0	178.8	59.6
Gazzo Veronese	5572	334,32	66,864	22,288	0	0.0	0.0	0.0
Grezzana	10878	652,68	130,536	43,512	0	0.0	0.0	0.0
Illasi	5307	318,42	63,684	21,228	0	0.0	0.0	0.0
Isola della Scala	11513	690,78	138,156	46,052	0	0.0	0.0	0.0
Isola Rizza	3234	194,04	38,808	12,936	0	0.0	0.0	0.0
Lavagno	7870	472,2	94,44	31,48	0	0.0	0.0	0.0
Lazise	6877	412,62	82,524	27,508	19000	1,140.0	228.0	76.0
Legnago	25556	1533,36	306,672	102,224	500	30.0	6.0	2.0
Malcesine	3715	222,9	44,58	14,86	17400	1,044.0	208.8	69.6
Marano di Valpolicella	3125	187,5	37,5	12,5	0	0.0	0.0	0.0
Mezzane di Sotto	2344	140,64	28,128	9,376	100	6.0	1.2	0.4
Minerbe	4783	286,98	57,396	19,132	0	0.0	0.0	0.0
Montecchia di Crosara	4527	271,62	54,324	18,108	150	9.0	1.8	0.6
Monteforte d'Alpone	8485	509,1	101,82	33,94	0	0.0	0.0	0.0
Mozzecane	6743	404,58	80,916	26,972	0	0.0	0.0	0.0
Negrar	17207	1032,42	206,484	68,828	300	18.0	3.6	1.2
Nogara	8670	520,2	104,04	34,68	0	0.0	0.0	0.0
Nogarole Rocca	3464	207,84	41,568	13,856	0	0.0	0.0	0.0
Oppeano	9304	558,24	111,648	37,216	0	0.0	0.0	0.0
Palù	1282	76,92	15,384	5,128	0	0.0	0.0	0.0
Pastrengo	2809	168,54	33,708	11,236	0	0.0	0.0	0.0
Pescantina	16088	965,28	193,056	64,352	0	0.0	0.0	0.0

Comune	Carico inquinante ab. residenti				Carico inquinante ab. fluttuanti			
	Totale Ab. Res. 2009	BOD (kg/g)	N (kg/g)	P (kg/g)	Totale Pop. Flutt.	BOD (kg/g)	N (kg/g)	P (kg/g)
Peschiera del Garda	9847	590,82	118,164	39,388	16900	1,014.0	202.8	67.6
Povegliano veronese	7145	428,7	85,74	28,58	0	0.0	0.0	0.0
Pressana	2564	153,84	30,768	10,256	0	0.0	0.0	0.0
Rivoli Veronese	2122	127,32	25,464	8,488	0	0.0	0.0	0.0
Roncà	3732	223,92	44,784	14,928	50	3.0	0.6	0.2
Ronco dell'Adige	6190	371,4	74,28	24,76	0	0.0	0.0	0.0
Roverchiara	2858	171,48	34,296	11,432	0	0.0	0.0	0.0
Roveredo di Guà	1552	93,12	18,624	6,208	0	0.0	0.0	0.0
Roverè Veronese	2192	131,52	26,304	8,768	3000	180.0	36.0	12.0
Salizzole	3776	226,56	45,312	15,104	0	0.0	0.0	0.0
San Bonifacio	20255	1215,3	243,06	81,02	500	30.0	6.0	2.0
San Giovanni Illarione	5193	311,58	62,316	20,772	0	0.0	0.0	0.0
San Giovanni Lupatoto	23860	1431,6	286,32	95,44	200	12.0	2.4	0.8
Sanguinetto	4153	249,18	49,836	16,612	0	0.0	0.0	0.0
San Martino Buonalbergo	14017	841,02	168,204	56,068	500	30.0	6.0	2.0
San Mauro di Saline	565	33,9	6,78	2,26	800	48.0	9.6	3.2
San Pietro di Morubio	2967	178,02	35,604	11,868	0	0.0	0.0	0.0
San Pietro di Cariano	13118	787,08	157,416	52,472	0	0.0	0.0	0.0
Sant'Ambrogio di Valpolicella	11509	690,54	138,108	46,036	0	0.0	0.0	0.0
Sant'Anna d'Alfaedo	2608	156,48	31,296	10,432	2000	120.0	24.0	8.0
San Zeno di Montagna	1367	82,02	16,404	5,468	4900	294.0	58.8	19.6
Selva di Progno	953	57,18	11,436	3,812	2000	120.0	24.0	8.0
Soave	6929	415,74	83,148	27,716	250	15.0	3.0	1.0
Sommacampagna	14690	881,4	176,28	58,76	400	24.0	4.8	1.6
Sona	16992	1019,52	203,904	67,968	0	0.0	0.0	0.0
Sorgà	3188	191,28	38,256	12,752	0	0.0	0.0	0.0
Terrazzo	2334	140,04	28,008	9,336	0	0.0	0.0	0.0
Torri del Benaco	2924	175,44	35,088	11,696	12400	744.0	148.8	49.6
Tregnago	4949	296,94	59,388	19,796	300	18.0	3.6	1.2
Trevenzuolo	2736	164,16	32,832	10,944	0	0.0	0.0	0.0
Valeggio sul Mincio	14175	850,5	170,1	56,7	2300	138.0	27.6	9.2
Velo Veronese	790	47,4	9,48	3,16	1200	72.0	14.4	4.8
Verona	264475	15868,5	3173,7	1057,9	20000	1,200.0	240.0	80.0
Veronella	4620	277,2	55,44	18,48	0	0.0	0.0	0.0
Vestenanova	2678	160,68	32,136	10,712	2500	150.0	30.0	10.0
Vigasio	9109	546,54	109,308	36,436	0	0.0	0.0	0.0
Villa Bartolomea	5861	351,66	70,332	23,444	0	0.0	0.0	0.0
Villafranca di Verona	32866	1971,96	394,392	131,464	0	0.0	0.0	0.0
Zevio	14332	859,92	171,984	57,328	0	0.0	0.0	0.0
Zimella	4906	294,36	58,872	19,624	0	0.0	0.0	0.0
<b>Totale ATO Veronese</b>	<b>910.303</b>	<b>54.618</b>	<b>10.924</b>	<b>3.641</b>	<b>205.250</b>	<b>12.315</b>	<b>2.463</b>	<b>821</b>

In seguito sono stati valutati i carichi complessivi annui di origine civile, stimati considerando una presenza della popolazione fluttuante per 60 giorni, disaggregati per Comune.

Tabella 10 - Carichi inquinanti totali annui per i Comuni dell'ATO Veronese.

Comune	BOD totale (tonn./anno)	N totale (tonn./anno)	P totale (tonn./anno)
Affi	51,1	10,2	3,4
Albaredo d'Adige	116,9	23,4	7,8
Angiari	46,4	9,3	3,1
Arcole	136,4	27,3	9,1
Badia Calavena	66,5	13,3	4,4
Bardolino	242,9	48,6	16,2
Belfiore	65,5	13,1	4,4
Bevilacqua	40,2	8,0	2,7
Bonavigo	43,4	8,7	2,9
Boschi Sant'Anna	31,1	6,2	2,1
Bosco Chiesanuova	123,4	24,7	8,2
Bovolone	345,4	69,1	23,0
Brentino Belluno	32,2	6,4	2,1
Brenzona	93,3	18,7	6,2
Bussolengo	434,1	86,8	28,9
Buttapietra	150,3	30,1	10,0
Caldiero	161,9	32,4	10,8
Caprino Veronese	179,5	35,9	12,0
Casaleone	132,3	26,5	8,8
Castel d'Azzano	255,4	51,1	17,0
Castelnuovo del Garda	308,1	61,6	20,5
Cavaion Veronese	121,9	24,4	8,1
Cazzano di Tramigna	33,3	6,7	2,2
Cerea	356,3	71,3	23,8
Cerro Veronese	73,0	14,6	4,9
Cologna Veneta	189,9	38,0	12,7
Cognola ai Colli	182,0	36,4	12,1
Concamarise	23,5	4,7	1,6
Costermano	91,0	18,2	6,1
Dolcè	56,6	11,3	3,8
Erbè	39,0	7,8	2,6
Erbezzo	31,6	6,3	2,1
Ferrara di Monte Baldo	15,6	3,1	1,0
Fumane	92,4	18,5	6,2
Garda	141,3	28,3	9,4
Gazzo Veronese	122,0	24,4	8,1
Grezzana	238,2	47,6	15,9
Illasi	116,2	23,2	7,7
Isola della Scala	252,1	50,4	16,8

<b>Comune</b>	<b>BOD totale (tonn./anno)</b>	<b>N totale (tonn./anno)</b>	<b>P totale (tonn./anno)</b>
Isola Rizza	70,8	14,2	4,7
Lavagno	172,4	34,5	11,5
Lazise	219,0	43,8	14,6
Legnago	561,5	112,3	37,4
Malcesine	144,0	28,8	9,6
Marano di Valpolicella	68,4	13,7	4,6
Mezzane di Sotto	51,7	10,3	3,4
Minerbe	104,7	20,9	7,0
Montecchia di Crosara	99,7	19,9	6,6
Monteforte d'Alpone	185,8	37,2	12,4
Mozzecane	147,7	29,5	9,8
Negrar	377,9	75,6	25,2
Nogara	189,9	38,0	12,7
Nogarole Rocca	75,9	15,2	5,1
Oppeano	203,8	40,8	13,6
Palù	28,1	5,6	1,9
Pastrengo	61,5	12,3	4,1
Pescantina	352,3	70,5	23,5
Peschiera del Garda	276,5	55,3	18,4
Povegliano veronese	156,5	31,3	10,4
Pressana	56,2	11,2	3,7
Rivoli Veronese	46,5	9,3	3,1
Ronca	81,7	16,3	5,4
Ronco dell'Adige	135,6	27,1	9,0
Roverchiara	62,6	12,5	4,2
Roveredo di Guà	34,0	6,8	2,3
Roverè Veronese	58,8	11,8	3,9
Salizzole	82,7	16,5	5,5
San Bonifacio	445,4	89,1	29,7
San Giovanni Illarione	113,7	22,7	7,6
San Giovanni Lupatoto	522,5	104,5	34,8
Sanguinetto	91,0	18,2	6,1
San Martino Buonalbergo	308,8	61,8	20,6
San Mauro di Saline	15,3	3,1	1,0
San Pietro di Morubio	65,0	13,0	4,3
San Pietro di Cariano	287,3	57,5	19,2
Sant'Ambrogio di Valpolicella	252,0	50,4	16,8
Sant'Anna d'Alfaedo	64,3	12,9	4,3
San Zeno di Montagnana	47,6	9,5	3,2
Selva di Progno	28,1	5,6	1,9
Soave	152,6	30,5	10,2
Sommacampagna	323,2	64,6	21,5
Sona	372,1	74,4	24,8

<b>Comune</b>	<b>BOD totale (tonn./anno)</b>	<b>N totale (tonn./anno)</b>	<b>P totale (tonn./anno)</b>
Sorgà	69,8	14,0	4,7
Terrazzo	51,1	10,2	3,4
Torri del Benaco	108,7	21,7	7,2
Tregnago	109,5	21,9	7,3
Trevenzuolo	59,9	12,0	4,0
Valeggio sul Mincio	318,7	63,7	21,2
Velo Veronese	21,6	4,3	1,4
Verona	5.864,0	1.172,8	390,9
Veronella	101,2	20,2	6,7
Vestenanova	67,6	13,5	4,5
Vigasio	199,5	39,9	13,3
Villa Bartolomea	128,4	25,7	8,6
Villafranca di Verona	719,8	144,0	48,0
Zevio	313,9	62,8	20,9
Zimella	107,4	21,5	7,2
<b>Totale ATO Veronese</b>	<b>20.668</b>	<b>4.133</b>	<b>1.378</b>

### 5.3 La domanda di origine produttiva

Per la valutazione della portata di origine produttiva e da attività commerciali scaricata nella pubblica fognatura è stata effettuata una stima condotta per via indiretta a partire dai dati del censimento intermedio dell'industria del 1996.

Al fine di valutare le portate potenzialmente tributarie di una rete fognaria pubblica nell'ambito dell'ATO, si sono quindi stimati i valori degli indicatori caratteristici delle tipologie di scarichi inquinanti di origine produttiva. La quantificazione degli scarichi potenziali è stata effettuata utilizzando coefficienti tecnici di trasformazione che associano agli indicatori scelti un carico unitario derivato da analisi campionarie condotte per categorie omogenee.

Per la stima delle portate e dei carichi inquinanti generati dalle attività produttive si è fatto riferimento alle elaborazioni ISTAT del 1996, ai dati relativi all'idroesigenza e all'idroinquinamento di origine industriale disponibili in letteratura ed in particolare quelli stimati per la redazione del PRRA della Regione Veneto. Nella tabella seguente sono indicate le principali categorie di attività produttive idroesigenti presenti nell'ATO Veronese e il corrispondente numero di imprese e addetti relativi.

Tabella 11 – Attività produttive idroesigenti della Provincia di Verona (ISTAT - Censimento intermedio dell'industria 1996)

<b>Classificazione delle attività produttive</b>	<b>Nr. imprese</b>	<b>Nr. Addetti</b>
15.1 Produzione, lavoraz. e conservazione di carne e di prodotti a base di carne	69	3453
15.2 Lavorazione e conservazione di pesce e di prodotti a base di pesce	2	221
15.3 Lavorazione e conservazione di frutta e ortaggi	29	663
15.4 Fabbricazione di oli e grassi vegetali e animali	32	133
15.5 Industria lattiero-casearia	83	621
15.6 Lavorazione delle granaglie e di prodotti amidacei	51	189
15.7 Fabbricazione di prodotti per l'alimentazione degli animali	23	582
15.8 Fabbricazione di altri prodotti alimentari	623	6665
15.9 Industria delle bevande	91	1374
16.0 Industria del tabacco	1	112
17.1 Preparazione e filatura di fibre tessili	15	181
17.2 Tessitura di materie tessili	19	1032
17.3 Finissaggio dei tessili	20	727
17.4 Confezionamento di articoli in tessuto, esclusi gli articoli di vestiario	76	281
17.5 Altre industrie tessili	46	293
17.6 Fabbricazione di maglierie	46	228
17.7 Fabbricazione di articoli in maglieria	156	1936
18.1 Confezione di vestiario in pelle	12	70
18.2 Confezione di altri articoli di vestiario ed accessori	843	7980
18.3 Preparazione e tintura di pellicce; confezione di articoli in pelliccia	32	137
19.1 Preparazione e concia del cuoio	38	604
19.2 Fabbricazione di articoli da viaggio, da correggiaio, borse e selleria	24	152
19.3 Fabbricazione di calzature	672	7829
20.1 Taglio, piallatura e trattamento del legno	69	226
20.2 Fabbricazione di fogli da impiallacciatura, compensato e pannelli vari	7	87
20.3 Fabbric. di elementi di carpenteria in legno e falegnameria per l'edilizia	529	1634
20.4 Fabbricazione di imballaggi in legno	62	495
20.5 Fabbric. altri prodotti in legno, sughero, paglia e materiali da intreccio	119	487
21.1 Fabbricazione della pasta-carta, della carta e del cartone	8	266
21.2 Fabbricazione di articoli di carta e di cartone	96	1833
22.1 Editoria	89	662
22.2 Stampa e attività dei servizi connessi alla stampa	433	3760
22.3 Riproduzione di supporti registrati	5	12
23.2 Fabbricazione di prodotti petroliferi raffinati	7	246
24.1 Fabbricazione di prodotti chimici di base	31	430
24.2 Fabbricazione di pesticidi e di altri prodotti chimici per l'agricoltura	3	37
24.3 Fabbricazione di pitture, vernici, inchiostri da stampa e mastici	13	232
24.4 Fabbric. prodotti farmaceutici, chimici e botanici per usi medicinali	9	2482
24.5 Fabbric. di saponi e detergenti, di prod. per la pulizia, profumi e toletta	26	252
24.6 Fabbricazione di altri prodotti chimici	13	64
25.1 Fabbricazione di articoli in gomma	18	441
25.2 Fabbricazione di articoli in materie plastiche	122	1750



<b>Classificazione delle attività produttive</b>	<b>Nr. imprese</b>	<b>Nr. Addetti</b>
26.1 Fabbricazione di vetro e di prodotti in vetro	68	826
26.2 Fabbricazione di prodotti ceramici	34	342
26.4 Fabbricazione di mattoni tegole ed altri prod. per l'edil. in terracotta	7	155
26.5 Produzione di cemento, calce, gesso	0	0
26.6 Fabbricazione di prodotti in calcestruzzo, cemento o gesso	73	858
26.7 Taglio, modellatura e finitura della pietra	487	5709
26.8 Fabbricazione di altri prodotti in minerali non metalliferi	17	292
27.1 Produzione di ferro, di acciaio e di ferroleghie (CECA)	2	547
27.2 Fabbricazione di tubi	6	190
27.3 Altre attiv. di prima trasf. di ferro e acciaio; prod. ferroleghie non CECA	13	202
27.4 Produzione di metalli di base preziosi e non ferrosi	1	12
27.5 Fusione di metalli	24	762
28.1 Fabbricazione di elementi da costruzione in metallo	589	3608
28.2 Fabbric. cisterne e contenitori in metallo; radiatori e caldaie centraliz.	45	2683
28.3 Fabbric. generatori di vapore, escluse le caldaie per riscald. centrale	3	94
28.4 Fucinatura, imbutitura, stampaggio e profilatura metalli; metall. polveri	30	513
28.5 Trattamento e rivestimento dei metalli, lavoraz. meccanica generale per c/t	334	2437
28.6 Fabbric. di articoli di coltelleria, utensili e oggetti diversi in metallo	37	303
28.7 Fabbricazione di altri prodotti metallici	339	3130
29.1 Fabbric. macchine e appar. per energia meccan., escluso motori per veicoli	47	671
29.2 Fabbricazione di altre macchine di impiego generale	459	4403
29.3 Fabbricazione di macchine per l'agricoltura e la silvicoltura	128	814
29.4 Fabbricaz. macchine utensili e parti; installaz., manut. e riparazione	31	604
29.5 Fabbricazione di altre macchine per impieghi speciali	179	3657
29.7 Fabbricazione di apparecchi per uso domestico n.c.a.	32	1072
30.0 Fabbricazione di macchine per ufficio, di elaboratori e sistemi informatici	8	299
31.1 Fabbricazione di motori, generatori e trasformatori elettrici	37	320
31.2 Fabbricazione apparecchiature per distribuz. e controllo dell'elettricità	25	312
31.3 Fabbricazione di fili e cavi isolati	2	72
31.4 Fabbricazione di accumulatori, pile e batterie di pile	5	447
31.5 Fabbricazione di apparecchi di illuminazione e di lampade elettriche	23	276
31.6 Fabbricazione di altri apparecchi elettrici n.c.a.	132	1044
32.1 Fabbric. di tubi e valvole elettronici e di altri componenti elettronici	9	110
32.2 Fabbric. apparecchi trasmettenti per radiodiffus., televisione e telefonia	102	232
32.3 Fabbric. apparec. riceventi per radiodiff., televisione e prod. connessi	5	30
33.1 Fabbricazione di apparecchi medicali, chirurgici e ortopedici	347	875
33.2 Fabbric. di strumenti e apparec. di misurazione, controllo, prova e simili	15	129
33.3 Fabbricaz. di apparecchiature per il controllo dei processi industriali	7	58
33.4 Fabbricazione di strumenti ottici e di attrezzature fotografiche	32	109
33.5 Fabbricazione di orologi	1	4
34.1 Fabbricazione di autoveicoli	1	153
34.2 Fabbricazione di carrozzerie per autoveicoli; fabbricazione di rimorchi	30	707
34.3 Fabbricazione di parti ed accessori per autoveicoli e per loro motori	26	782
35.1 Industria cantieristica: costruz. navali e riparaz. di navi e imbarcazioni	21	45

<b>Classificazione delle attività produttive</b>	<b>Nr. imprese</b>	<b>Nr. Addetti</b>
35.2 Costruzione di locomotive e di materiale rotabile ferro-tranviario	5	320
35.3 Costruzione di aeromobili e di veicoli spaziali	0	0
35.4 Fabbricazione di motocicli e biciclette	21	58
35.5 Fabbricazione di altri mezzi di trasporto n.c.a.	2	4
36.1 Fabbricazione di mobili	2220	9773
36.2 Gioielleria e oreficeria	97	366
36.3 Fabbricazione di strumenti musicali	10	21
36.4 Fabbricazione di articoli sportivi	8	21
36.5 Fabbricazione di giochi e giocattoli	5	35
36.6 Altre industrie manifatturiere n.c.a.	62	296
<b>Totale ATO Veronese</b>	<b>10921</b>	<b>101421</b>

Le caratteristiche delle acque reflue industriali sono in realtà estremamente variabili sia per volume (quantità) sia per composizione (qualità). Questo è vero anche per le tipologie omogenee di industrie, in quanto differenze tra cicli produttivi portano a composizione diverse dei liquami prodotti.

*Tabella 12–Abitanti Equivalenti potenziali corrispondenti agli addetti nelle imprese e stima dei carichi inquinanti disaggregati per Comune per l'ATO Veronese*

<b>Comune</b>	<b>Imprese</b>	<b>Addetti imprese</b>	<b>Totale AE potenziali</b>	<b>BOD (kg/g)</b>	<b>BOD medio (mg/l)</b>	<b>Totale P (kg/g)</b>	<b>Totale N Amm. (kg/g)</b>	<b>Totale N NO3 (kg/g)</b>
Affi	44	343	1294	77,7	1765,1	0,5	1,4	0,2
Albaredo	81	500	8298	497,9	6146,4	0,5	3,8	0,2
Angiari	54	556	2443	146,6	2714,0	4,4	9,8	1,6
Arcole	81	595	10012	600,7	7416,6	14,9	8,5	2,8
Badia Calavena	40	360	4133	248,0	6200,0	1,0	1,6	0,3
Bardolino	52	516	24985	1499,1	28829,0	3,2	24,1	0,1
Belfiore	44	457	1489	89,3	2030,0	1,8	3,0	0,5
Bevilacqua	16	489	1662	99,7	6231,4	1,9	3,0	0,7
Bonavigo	37	322	3273	196,4	5307,1	0,8	1,9	0,3
Boschi Sant'Anna	25	160	1339	80,3	3212,9	0,4	0,7	0,2
Bosco Chiesanuova	46	200	2904	174,2	3787,3	1,3	6,8	0,1
Bovolone	477	2117	11447	686,8	1439,9	6,2	34,7	2,8
Brentino Belluno	18	327	14253	855,2	47511,3	0,1	85,9	14,3
Brenzone	15	27	2221	133,2	8882,8	0,5	7,0	0,0
Bussolengo	282	2682	48828	2929,7	10389,0	16,1	63,3	9,2
Buttapietra	68	594	5140	308,4	4535,0	17,7	5,9	2,5
Caldiero	47	368	4984	299,0	6362,2	1,1	2,3	0,2
Caprino Veronese	107	772	4880	292,8	2736,4	2,1	11,2	0,8
Casaleone	215	927	7912	474,7	2207,9	7,3	8,0	1,0
Castel d'Azzano	119	893	11524	691,4	5810,2	97,8	153,9	14,6
Castelnuovo del Garda	174	1257	23145	1388,7	7981,0	3,9	12,7	1,2
Cavaion Veronese	72	808	8215	492,9	6845,5	2,5	14,2	0,8

Comune	Imprese	Addetti imprese	Totale AE potenziali	BOD (kg/g)	BOD medio (mg/l)	Totale P (kg/g)	Totale N Amm. (kg/g)	Totale N NO3 (kg/g)
Cazzano di Tramigna	19	204	2564	153,8	8096,2	0,9	2,8	0,1
Cerea	679	2851	4653	279,2	411,2	8,8	23,5	4,6
Cerro Veronese	13	32	546	32,8	2521,8	0,5	1,2	0,0
Cologna Veneta	126	1079	45947	2756,8	21879,5	19,8	108,2	9,3
Cognola ai Colli	84	2456	37682	2260,9	26915,5	7,2	63,9	1,3
Concamarise	49	211	1179	70,7	1443,6	6,0	1,2	0,4
Costermano	27	348	5824	349,4	12941,3	0,4	1,4	0,2
Dolcè	102	1343	4695	281,7	2761,6	8,7	22,2	2,3
Erbè	15	68	1046	62,8	4184,0	1,6	2,1	0,5
Erbezzo	11	22	659	39,5	3594,0	0,1	0,9	0,0
Ferrara di monte Baldo	1	1	31	1,9	1860,0	0,0	0,1	0,0
Fumane	51	145	779	46,8	916,9	0,1	0,8	0,0
Garda	28	73	1405	84,3	3009,6	0,1	4,1	0,0
Gazzo Veronese	105	885	12316	738,9	7037,4	3,7	10,7	0,9
Grezzana	212	2112	12904	774,3	3652,2	4,0	17,3	1,4
Illasi	68	369	9181	550,9	8101,2	2,3	12,9	0,7
Isola della scala	151	1703	28572	1714,3	11353,0	33,5	111,7	18,5
Isola Rizza	87	919	2821	169,3	1945,7	3,5	6,8	1,4
Lavagno	81	661	3157	189,4	2338,4	1,6	3,5	0,4
Lazise	50	568	19392	1163,5	23270,6	39,1	20,8	3,8
Legnago	299	3239	15273	916,4	3064,8	17,0	28,4	4,2
Malcesine	25	51	1081	64,8	2593,2	0,1	2,1	0,0
Marano di Valpolicella	44	250	6186	371,1	8434,8	2,5	2,0	0,1
Mezzane di Sotto	11	22	606	36,3	3302,7	0,1	0,3	0,0
Minerbe	85	1010	8030	481,8	5668,4	4,1	9,1	0,9
Montechia di Crosara	47	784	21678	1300,7	27673,4	2,6	41,9	1,6
Monteforte d'Alpone	59	475	11996	719,8	12199,4	1,0	5,6	0,2
Mozzecane	75	621	10643	638,6	8514,5	2,2	16,7	0,3
Negrar	172	900	12403	744,2	4326,6	6,2	6,8	0,4
Nogara	121	789	10482	628,9	5197,7	5,1	11,1	1,8
Nogarole Rocca	54	647	11038	662,3	12264,3	6,8	15,3	1,9
Oppeano	159	1373	12993	779,6	4902,9	16,3	12,2	2,3
Palù	6	28	212	12,7	2121,0	0,1	0,6	0,0
Pastrengo	35	298	5102	306,1	8747,0	6,6	3,7	0,2
Pescantina	197	1704	28653	1719,2	8726,8	15,8	42,3	3,7
Peschiera del Garda	68	689	5060	303,6	4464,9	13,1	12,5	2,7
Povegliano	60	505	8019	481,1	8018,6	1,1	8,2	0,2
Pressana	30	103	1410	84,6	2820,4	1,9	1,4	0,1
Rivoli Veronese	65	795	3542	212,5	3269,5	8,7	13,9	6,3
Roncà	46	416	10357	621,4	13509,5	1,8	12,6	0,1
Ronco all'Adige	65	649	9869	592,1	9109,7	1,7	8,1	0,2

Comune	Imprese	Addetti imprese	Totale AE potenziali	BOD (kg/g)	BOD medio (mg/l)	Totale P (kg/g)	Totale N Amm. (kg/g)	Totale N NO3 (kg/g)
Roverchiara	46	261	3285	197,1	4285,2	25,6	36,3	3,3
Roveredo di Guà	16	200	8581	514,9	32178,4	1,5	11,0	0,4
Roverè veronese	17	184	5183	311,0	18291,5	0,2	10,4	0,0
S.Anna d'Alfaedo	51	185	1441	86,5	1695,8	2,2	1,5	0,1
S.Pietro di Morubio	90	508	4324	259,4	2882,4	17,1	27,4	13,1
S.Pietro in Cariano	135	777	6995	419,7	3108,9	7,8	9,0	1,3
S.Zeno di Montagna	3	6	121	7,3	2420,0	0,0	0,3	0,0
Salizzole	138	646	2455	147,3	1067,3	6,2	3,9	0,8
San Bonifacio	220	3282	24947	1496,8	6803,6	37,0	65,8	15,1
S.Giovanni Ilarione	95	1228	34575	2074,5	21836,6	2,2	25,7	0,4
S.Giovanni Lupatoto	294	4765	97673	5860,4	19933,2	16,3	297,4	7,7
S.Martino Buon Albergo	244	2580	24643	1478,6	6059,7	25,6	79,2	19,1
S.Mauro di Saline	2	4	64	3,8	1920,0	0,0	0,2	0,0
Sanguinetto	123	513	4435	266,1	2163,2	1,9	4,2	0,6
S.Ambrogio di Valpollicella	199	1530	9630	577,8	2903,4	16,1	24,6	4,0
Selva di Progno	12	75	745	44,7	3727,0	0,1	0,7	0,0
Soave	48	589	8064	483,8	10079,9	1,9	5,9	0,3
Sommacampagna	174	1602	28837	1730,2	9943,6	11,7	44,4	3,3
Sona	212	1857	35833	2150,0	10141,5	8,5	36,6	1,6
Sorgà	36	822	6685	401,1	11141,5	3,3	5,2	0,8
Terrazzo	36	150	3970	238,2	6616,3	0,8	4,1	0,1
Torri del Benaco	20	35	1461	87,6	4381,8	0,4	4,6	0,0
Tregnago	69	614	5505	330,3	4786,6	1,7	3,2	0,4
Trevenzuolo	34	278	4199	252,0	7410,4	4,4	2,4	0,4
Valeggio sul Mincio	118	761	11337	680,2	5764,7	1,1	12,2	0,5
Velo Veronese	9	34	935	56,1	6232,7	0,1	0,5	0,0
Verona	1916	24082	445941	26756,5	13964,8	713,9	1503,7	191,2
Veronella	74	1351	21145	1268,7	17144,2	5,2	10,6	1,7
Vestenanova	31	251	10629	637,7	20572,5	1,8	16,4	0,1
Vigasio	75	469	6156	369,4	4925,0	2,5	10,0	1,1
Villa Bartolomea	93	657	6483	389,0	4182,8	1,8	4,3	0,5
Villafranca di Verona	274	2265	36820	2209,2	8062,8	40,6	92,5	5,1
Zevio	169	1492	11936	716,2	4237,7	15,1	25,1	4,2
Zimella	52	700	7947	476,8	9169,2	15,1	23,2	2,5
<b>Totale ATO Veronese</b>	<b>10921</b>	<b>101421</b>	<b>1496623</b>	<b>90222</b>		<b>1791</b>	<b>3943</b>	<b>701</b>

Il carico inquinante potenziale prodotto nell'intero Ambito Territoriale Ottimale è stato stimato corrispondente a 1.496.623 Abitanti Equivalenti, con un numero di addetti complessivi al 1996 pari a 101.421. La portata totale scaricata dalle attività produttive è stata stimata pari a circa 235.042 m<sup>3</sup>/giorno, corrispondenti ad un coefficiente tecnico medio per addetto pari a 0,16 m<sup>3</sup>/giorno/add.

## 5.4 Stima dei carichi industriali potenzialmente allacciabili alla pubblica fognatura

La stima dei carichi degli insediamenti industriali effettivamente recapitati nella pubblica fognatura non può prescindere dalle seguenti considerazioni.

I più recenti indirizzi comunitari indicano come maggiormente compatibili con gli obiettivi di riduzione delle emissioni, il pretrattamento presso il singolo insediamento dei reflui da processi industriali o, più in generale, da attività produttive. Le attività produttive dovranno essere comunque allacciate alla rete fognaria pubblica. Questo al fine di garantire i corpi idrici superficiali e sotterranei del territorio, sia nei confronti degli inquinamenti cronici causati dagli inquinanti residui presenti nelle acque depurate presso i singoli insediamenti e sia nei confronti di eventuali inquinamenti accidentali causati da temporanei fuori servizio.

Per la valutazione dell'inquinamento residuo (presente a valle del trattamento operato) sversato nella rete fognaria dagli insediamenti produttivi, può essere assunta quale riferimento la qualità delle acque corrispondente ai limiti della tabella 3 dell'allegato 5 del D.Lgs. 152/06. Si è quindi considerato lo scarico nelle reti fognarie di progetto delle portate utilizzate (stimate con metodo indiretto come sopra descritto) con una concentrazione residua di inquinanti corrispondente ai limiti massimi previsti dalla tabella 3 per lo scarico in rete fognaria.

La tabella 3 prevede limiti di 250 mg/l per il BOD<sub>5</sub> e di circa 60 mg/l (60,6) per l'azoto totale. Si può ritenere, sulla base dei numerosi dati sperimentali disponibili al riguardo, che l'azoto pervenga agli impianti di depurazione interamente sotto forma ammoniacale (N-TKN), dato che sia i nitrati che i nitriti vengono ridotti ad ammoniaca durante il tempo di permanenza in fogna. In definitiva il refluo scaricato nei limiti di tabella 3 – colonna 2 può essere assimilato ad un liquame di tipo civile.

*Tabella 13 –Abitanti Equivalenti corrispondenti agli addetti nelle imprese e stima dei carichi inquinanti pretrattati collettibili in fognatura disaggregati per Comune per l'ATOVeronese*

<b>Comune</b>	<b>Imprese</b>	<b>Addetti imprese</b>	<b>BOD medio (mg/l)</b>	<b>BOD (kg/g)</b>	<b>Totale AE</b>
Affi	44	343	59,1	33,0	550
Albaredo	81	500	155,1	80,4	1339
Angiari	54	556	85,5	142,7	2378
Arcole	81	595	59,7	175,6	2927
Badia Calavena	40	360	121,6	51,1	852
Bardolino	52	516	236,3	395,3	6589
Belfiore	44	457	76,5	49,1	819
Bevilacqua	16	489	71,6	50,3	838
Bonavigo	37	322	91,9	38,1	634
Boschi Sant'Anna	25	160	130,9	25,2	421
Bosco Chiesanuova	46	200	175,0	67,7	1128
Bovolone	477	2117	156,7	556,4	9274
Brentino Belluno	18	327	244,1	448,9	7481
Brenzona	15	27	245,0	49,3	821
Bussolengo	282	2682	132,3	463,4	7723
Buttapietra	68	594	52,9	154,5	2576
Caldiero	47	368	105,0	45,6	760
Caprino Veronese	107	772	95,7	112,6	1877
Casaleone	215	927	169,8	224,2	3736

<b>Comune</b>	<b>Imprese</b>	<b>Addetti imprese</b>	<b>BOD medio (mg/l)</b>	<b>BOD (kg/g)</b>	<b>Totale AE</b>
Castagnaro	89	719	197,1	318,5	5308
Castel d'Azzano	119	893	72,9	589,4	9824
Castelnuovo del Garda	174	1257	119,8	237,7	3962
Cavaion Veronese	72	808	114,2	173,7	2896
Cazzano di Tramigna	19	204	107,8	49,6	827
Cerea	679	2851	135,1	592,0	9866
Cerro Veronese	13	32	180,2	13,7	228
Cologna Veneta	126	1079	176,7	707,4	11791
Colognola ai Colli	84	2456	119,4	723,5	12059
Concamarise	49	211	178,6	66,0	1099
Costermano	27	348	138,7	43,2	721
Dolcè	102	1343	72,4	203,3	3389
Erbè	15	68	62,2	34,1	568
Erbezzo	11	22	225,2	10,3	172
Ferrara di monte Baldo	1	1	250,0	0,5	8
Fumane	51	145	104,0	18,0	299
Garda	28	73	187,7	25,8	430
Gazzo Veronese	105	885	164,3	178,0	2966
Grezzana	212	2112	74,9	289,1	4819
Illasi	68	369	190,2	124,9	2081
Isola della scala	151	1703	150,2	636,8	10613
Isola Rizza	87	919	135,9	224,4	3740
Lavagno	81	661	98,9	88,2	1470
Lazise	50	568	221,6	276,5	4608
Legnago	299	3239	67,1	420,9	7015
Malcesine	25	51	214,7	21,4	357
Marano di Valpolicella	44	250	206,0	79,8	1330
Mezzane di Sotto	11	22	169,5	9,7	162
Minerbe	85	1010	97,2	171,4	2857
Montechia di Crosara	47	784	224,3	369,3	6155
Monteforte d'Alpone	59	475	206,9	125,7	2095
Mozzecane	75	621	179,3	137,0	2283
Negrar	172	900	125,6	189,1	3152
Nogara	121	789	138,7	170,5	2842
Nogarole Rocca	54	647	179,9	167,0	2783
Oppeano	159	1373	117,4	291,7	4861
Palù	6	28	115,7	5,0	84
Pastrengo	35	298	168,7	73,0	1217
Pescantina	197	1704	146,1	350,0	5833
Peschiera del Garda	68	689	74,7	170,5	2841
Povegliano	60	505	170,4	142,1	2368
Pressana	30	103	161,7	25,2	419
Rivoli Veronese	65	795	56,4	103,8	1730
Ronca	46	416	158,1	159,5	2658
Ronco all'Adige	65	649	119,3	156,1	2602

Comune	Imprese	Addetti imprese	BOD medio (mg/l)	BOD (kg/g)	Totale AE
Roverchiara	46	261	84,1	152,0	2533
Roveredo di Guà	16	200	228,1	141,9	2365
Roverè veronese	17	184	212,9	64,8	1080
S.Anna d'Alfaedo	51	185	107,5	31,5	524
S.Pietro di Morubio	90	508	96,9	167,0	2783
S.Pietro in Cariano	135	777	116,7	175,9	2932
S.Zeno di Montagna	3	6	220,0	2,1	35
Salizzole	138	646	173,9	180,1	3001
San Bonifacio	220	3282	84,4	545,3	9088
S.Giovanni Ilarione	95	1228	150,3	205,9	3431
S.Giovanni Lupatoto	294	4765	180,2	1861,0	31017
S.Martino Buon Albergo	244	2580	118,1	670,1	11168
S.Mauro di Saline	2	4	209,3	1,5	24
Sanguinetto	123	513	174,8	149,7	2495
S.Ambrogio di Valpollicella	199	1530	52,6	262,9	4381
Selva di Progno	12	75	57,3	13,3	222
Soave	48	589	186,6	169,1	2818
Sommacampagna	174	1602	121,6	515,6	8594
Sona	212	1857	143,3	399,9	6664
Sorgà	36	822	84,8	85,8	1429
Terrazzo	36	150	202,5	67,0	1117
Torri del Benaco	20	35	215,4	34,4	574
Tregnago	69	614	102,1	98,3	1639
Trevenzuolo	34	278	96,6	60,0	1000
Valeggio sul Mincio	118	761	133,9	126,2	2103
Velo Veronese	9	34	190,7	9,7	162
Verona	1916	24082	177,5	12915,5	215259
Veronella	74	1351	90,9	196,2	3269
Vestenanova	31	251	181,1	122,6	2044
Vigasio	75	469	169,6	117,4	1956
Villa Bartolomea	93	657	116,8	100,8	1680
Villafranca di Verona	274	2265	131,2	615,3	10255
Zevio	169	1492	69,6	343,4	5724
Zimella	52	700	151,0	197,8	3296
<b>Totale per l'ATO Veronese</b>	<b>10921</b>	<b>101421</b>		<b>33284</b>	<b>548773</b>