



# **RAPPORTO SULLE ATTIVITÀ DI COLLETTAMENTO E DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE URBANE DEL VENETO**

**Padova, dicembre 2009**

**REGIONE del VENETO**

**Segreteria Regionale Ambiente e Territorio**

*Roberto Casarin*

**Direzione Tutela Ambiente**

*Fabio Fior*

**Servizio Tutela Acque**

*Corrado Soccorso*

*Chiara Rossi*

**Servizio Sistema Idrico Integrato**

*Fabio Strazzabosco*

*Andrea Penzo*

**ARPAV**

**Direttore Generale**

*Andrea Drago*

**Direttore Area Tecnico-Scientifica e Area Ricerca e Informazione**

*Sandro Boato*

**Progetto e realizzazione**

Servizio Acque Interne

*Paolo Parati*

**Autore**

*Marco Carcereri*

## Indice

<b>1. RICHIAMI AL QUADRO NORMATIVO COMUNITARIO, NAZIONALE E REGIONALE</b> -----	<b>4</b>
<b>2. AGGLOMERATI</b> -----	<b>9</b>
2.1. Introduzione ed inquadramento normativo-----	9
2.2. Processo di individuazione degli agglomerati-----	10
2.3. Determinazione del carico generato-----	13
2.3.1. Determinazione della componente civile del carico generato-----	14
2.3.2. Determinazione della componente industriale del carico generato-----	15
2.4. Determinazione del carico servito e trattato-----	16
2.5. Requisiti di collettamento per gli agglomerati-----	17
2.6. Requisiti di trattamento per gli agglomerati-----	18
2.7. Alcuni risultati del lavoro di individuazione degli agglomerati-----	19
<b>3. SISTEMA DEPURATIVO</b> -----	<b>22</b>
3.1. Impianti di trattamento delle acque reflue urbane-----	22
3.2. Tipologie impiantistiche presenti-----	29
3.3. Conformità degli impianti ai requisiti di trattamento-----	32
3.3.1. Requisiti per lo scarico in area sensibile-----	34
3.4. Impatto microbiologico degli scarichi di acque reflue urbane-----	35
<b>GLOSSARIO</b> -----	<b>37</b>
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFIA</b> -----	<b>39</b>

## Premessa

Obiettivo del presente rapporto è di presentare un aggiornamento sullo stato delle attività di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane nella Regione Veneto.

Dopo una breve introduzione di carattere normativo, nella prima parte del rapporto viene presentato il processo di individuazione e caratterizzazione degli agglomerati che la Regione Veneto ha portato avanti col supporto di ARPAV (Direzione Tecnica - Servizio Acque Interne), il percorso metodologico seguito alla luce degli ultimi indirizzi emanati dalla Commissione Europea ("Termini e definizioni della Direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane (91/271/CEE)" - Bruxelles, gennaio 2007) ed alcuni risultati ed elaborazioni statistiche. Si ricorda, a tal proposito, che l'individuazione degli agglomerati è attualmente in fase di approvazione da parte della Giunta Regionale del Veneto.

Nella seconda parte vengono invece riportate le informazioni relative al sistema depurativo: censimento degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, tipologie di trattamento presenti e conformità degli scarichi ai requisiti di trattamento di cui alla Direttiva 91/271/CEE.

## 1. Richiami al quadro normativo comunitario, nazionale e regionale

Nel corso del 1999 il Governo ha attuato la delega conferitagli dalla legge del 22 febbraio del 1994, recependo la Direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane assieme a quella relativa all'inquinamento derivante dall'uso dei nitrati in agricoltura (Direttiva 91/676/CEE); nello stesso provvedimento erano state inserite le disposizioni vigenti attinenti la qualità delle acque, fornendo un corpus unitario per la tutela e la prevenzione dall'inquinamento idrico.

Il risultato di questo riordino normativo è stato il decreto legislativo 11 maggio 1999 n°152, successivamente modificato dal D.Lgs. n°258/2000, in cui venivano individuati gli obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi e gli obiettivi di qualità per specifica destinazione per i corpi idrici (acqua potabile, balneazione, vita dei pesci, vita dei molluschi).

Il D.Lgs. n.°152/2006 (modificato dal D.Lgs. n°4/2008) ha ripreso sostanzialmente le indicazioni e le strategie individuate dal decreto precedente, recando disposizioni generali sulla realizzazione di reti fognarie e misure per il trattamento delle acque reflue urbane.

All'art. 100 stabilisce che gli agglomerati con un numero di abitanti equivalenti (AE) superiore a 2.000 devono essere provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane. In base al D.Lgs. n°152/1999 gli agglomerati con un numero di abitanti equivalenti compreso fra 2.000 e 15.000 dovevano dotarsi di reti fognarie per le acque reflue urbane entro il 31/12/2005; per gli agglomerati con più di 15.000 AE il termine era fissato al 31/12/2000. Il D.Lgs n°152/1999 stabiliva anche che gli agglomerati con oltre 10.000 AE, che scaricano in acque recipienti considerate "aree sensibili", dovevano essere provvisti di rete fognaria.

Il D.Lgs n°152/2006, all'art. 100 comma 2, contiene poi alcuni criteri generali per la progettazione, costruzione e manutenzione delle reti fognarie, che devono utilizzare le tecniche migliori che comportino costi economicamente sostenibili, tenendo conto, in particolare, della portata media, del volume annuo e delle caratteristiche delle acque reflue urbane, della prevenzione di eventuali fenomeni di rigurgito che comportino la fuoriuscita delle acque reflue dalle sezioni fognarie, della limitazione dell'inquinamento dei recettori causato da tracimazioni causate da particolari eventi meteorici.

L'art. 105 detta disposizioni sul trattamento cui sottoporre le acque reflue urbane: gli scarichi di acque reflue urbane che confluiscono in reti fognarie, provenienti da agglomerati con meno di 2.000 AE, che recapitano in acque dolci ed in acque di transizione, e gli scarichi provenienti da agglomerati con meno di 10.000 AE, che recapitano in acque marino-costiere, sono sottoposti ad un "trattamento appropriato". Le acque reflue urbane provenienti da agglomerati con un numero di abitanti equivalenti superiore a quelli sopraindicati devono essere sottoposte, prima dello scarico, ad un trattamento secondario o ad un trattamento equivalente. Per agglomerati con un numero di abitanti equivalenti compreso fra 10.000 e 15.000 la scadenza era il 31/12/2005; la stessa scadenza valeva per gli scarichi in acque dolci ed in acque di transizione, provenienti da

agglomerati con un numero di abitanti equivalenti compreso fra 2.000 e 10.000. Per agglomerati con oltre 15.000 AE la scadenza era il 31/12/2000.

L'Allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. n°152/2006, al punto 3, impone a tutti gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane di potenzialità superiore a 2.000 AE, tranne gli impianti che applicano tecnologie depurative di tipo naturale quali la fitodepurazione o il lagunaggio, l'installazione di un sistema di disinfezione da utilizzare in caso di emergenze connesse a rischi sanitari, o per garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale o gli usi in atto nel corpo idrico recettore.

In allegato 5 si trovano anche indicazioni sui "trattamenti appropriati", che devono essere individuati con l'obiettivo di rendere semplice la gestione e la manutenzione ed essere in grado di sopportare adeguatamente forti variazioni orarie del carico idraulico ed organico, minimizzando 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.

Per tutti gli agglomerati con popolazione compresa fra 50 e 2.000 AE il D.Lgs. n°152/2006, allegato 5 alla parte terza, auspica il ricorso a tecnologie di depurazione naturale quali il lagunaggio o la fitodepurazione, o tecnologie come i filtri percolatori o gli impianti ad ossidazione totale. Tali trattamenti, se opportunamente dimensionati, sono considerati idonei per raggiungere i limiti di emissione allo scarico anche per tutti gli agglomerati in cui la popolazione equivalente fluttuante sia superiore al 30% della popolazione residente e laddove le caratteristiche climatiche e territoriali lo consentano. Tali trattamenti si prestano, per gli agglomerati di maggiori dimensioni, con popolazione equivalente compresa fra i 2.000 e i 25.000 AE, anche a soluzioni integrate con impianti a fanghi attivi o a biomassa adesa, a valle del trattamento, con funzioni di affinamento.

Il D.Lgs. n°152/2006 fissa, alla tabella 1 dell'allegato 5 alla parte terza, i limiti di emissione per le acque reflue urbane, distinti per potenzialità d'impianto, espressi sia in percentuale di riduzione che in concentrazione. Nel caso di scarichi in aree sensibili deve essere applicata anche la successiva tabella 2 dell'Allegato 5 alla parte terza; le concentrazioni, o le percentuali di riduzione, devono essere raggiunte per uno od entrambi i parametri, a seconda delle situazioni locali.

Il decreto, inoltre, individua, come peraltro già fatto dal D.Lgs. n. 152/1999, nel Piano di Tutela delle Acque 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.

La Regione Veneto, ai sensi del D.Lgs. n°152/1999, ha proceduto a redigere ed adottare il Piano di Tutela delle Acque con D.G.R.V. n°4453/2004, integrato successivamente, a seguito delle osservazioni pervenute da parte di diversi soggetti e delle variazioni normative introdotte da D.Lgs. n°152/2006, con D.G.R.V. n°2267 del 24/07/2007 (prorogata successivamente con D.G.R.V. n°4261 del 30/12/2008). Il Piano di Tutela delle Acque è stato quindi definitivamente approvato dalla Regione con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 5 novembre 2009.

Per ciò che concerne il collettamento delle acque reflue urbane il Piano estende l'obbligo di realizzare reti fognarie, già stabilito dal D.Lgs. n°152/2006 per gli agglomerati con più di 2.000 AE, anche a quelli di dimensioni inferiori. Tuttavia, nella priorità degli interventi, si ritiene che debbano essere privilegiati gli agglomerati di maggiori dimensioni ( $\geq 2.000$  AE), a maggiore impatto e già regolamentati dalla legge nazionale; invece la scadenza per gli agglomerati fino a 2.000 AE è il 31/12/2014.

Un altro elemento essenziale è l'obbligo di realizzare reti fognarie separate e di intervenire a risanare e separare le reti miste esistenti; si ammette, tuttavia, una eventuale deroga per situazioni particolari e limitate ove la separazione non sia tecnicamente possibile. L'intenzione è di eliminare dalle reti di fognatura nera qualsiasi tipo di acqua priva di carico inquinante, che non necessita di depurazione ma che, invece, diluisce il refluo in entrata al depuratore ed appesantisce il sistema dal punto di vista idraulico, con effetti negativi sul processo biologico.

Per ciò che riguarda la depurazione, i principi generali di efficienza, efficacia ed economicità rendono necessario ridurre la frammentazione della depurazione sul territorio a favore di impianti di dimensioni medio-grandi; si tratta di un orientamento già espresso a proposito delle reti fognarie che devono favorire la centralizzazione e l'integrazione dei sistemi esistenti, anche superando il perimetro degli Ambiti Territoriali Ottimali individuati dalla L. R. n°5/1998.

Per scarichi che recapitano in acque dolci ed in acque di transizione, di potenzialità inferiore ai 2.000 AE, spetta alle Regioni individuare i trattamenti appropriati, finalizzati al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

Nel Piano viene confermata la suddivisione del territorio regionale, già operata dal Piano Regionale di Risanamento delle Acque, in zone omogenee a diverso grado di protezione, per le quali sono dettate differenti disposizioni a proposito del collettamento dei reflui, del grado di depurazione ritenuto ammissibile e dei limiti di emissione da rispettare per le acque reflue urbane, sulla base della potenzialità degli impianti.

I trattamenti ammessi fino alla soglia "S" prevedono l'installazione di vasche tipo Imhoff, possibilmente seguite da fitodepurazione o lagunaggio, oppure ogni altra tecnologia che garantisca prestazioni equivalenti o superiori. I sistemi sopra citati, impiegati in conformità alle soglie di potenzialità indicate, che recapitano in corpo idrico superficiale o sul suolo, non sono soggetti al rispetto dei limiti di accettabilità allo scarico, bensì al rispetto di percentuali minime di riduzione rispetto all'ingresso pari al 50% per i Solidi Sospesi Totali, al 25% per il BOD<sub>5</sub> ed il COD, ed ai parametri di dimensionamento pari a 0,05 m<sup>3</sup>/abitante per il comparto di sedimentazione e pari a 0,15 m<sup>3</sup>/abitante per quello di digestione fanghi.

Sopra la soglia "S", e fino a 2.000 AE, si ritiene idonea l'integrazione del trattamento primario con una fase di ossidazione; è possibile anche l'impiego dei bacini di fitodepurazione quale finissaggio dello scarico. È ammessa ogni altra tecnologia che garantisca prestazioni equivalenti o superiori purché sia garantito il raggiungimento delle percentuali di abbattimento o dei limiti di emissione.

È fissato un tempo di adeguamento alle disposizioni di cui all'art. 22 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque per le situazioni esistenti: entro un anno dalla data di pubblicazione della deliberazione di approvazione del Piano per potenzialità comprese fra "S" e 2.000 AE già dotate di un sistema di trattamento e per potenzialità minori di "S", già dotate di rete fognaria (e già dotate o meno di impianto di trattamento); 31/12/2014 per potenzialità fino alla soglia "S" non dotate di rete fognaria, coerentemente con il termine stabilito per la realizzazione della fognatura.

Il Piano considera anche le situazioni di insediamenti, installazioni o edifici isolati per i quali è tecnicamente ed economicamente improponibile il collegamento alla fognatura: in questi casi è previsto un trattamento primario, accompagnato, ove possibile, da sistemi di affinamento naturale.

Il D.Lgs. n°152/2006 (come anche il D.Lgs. n°152/1999), nello stabilire i limiti di emissione allo scarico delle acque reflue urbane, suddivide gli scarichi in due classi di potenzialità, una compresa fra 2.000 e 10.000 AE e l'altra superiore a 10.000 AE; per gli scarichi in aree sensibili, i limiti sono distinti per dimensioni dell'agglomerato comprese fra 10.000 e 100.000 AE e per dimensioni maggiori di 100.000 AE. Non sono indicati limiti per dimensioni dell'agglomerato < 2.000 AE.

I limiti allo scarico per le acque reflue urbane contenuti nel Piano sono distinti per zona omogenea di protezione e per potenzialità dell'impianto di trattamento. I limiti sono stati fissati nel rispetto dell'inderogabilità di alcuni valori, contenuta nell'art. 101 del D.Lgs. n°152/2006, e applicando la tabella 3 allegato 5 in funzione delle sostanze immesse dalle attività produttive presenti sul territorio e collegate alla pubblica fognatura.

Le aree sensibili, alle quali si applicano i limiti ridotti per Azoto e Fosforo secondo la tabella di cui all'art. 25 delle Norme Tecniche di Attuazione, sono indicate all'art. 12, comma 1, lettere a, b, d, f delle medesime Norme Tecniche e sono:

- le acque costiere del Mare Adriatico e i corsi d'acqua ad esse afferenti per un tratto di 10 km dalla linea di costa misurati lungo il corso d'acqua stesso;
- i corpi idrici ricadenti all'interno del delta del Po così come delimitato dai suoi limiti idrografici;
- le zone umide individuate ai sensi della convenzione di Ramsar del 2/02/1971, resa esecutiva con il D.P.R. n. 448/1976 ossia le aree del Vinchetto di Cellarda in Comune di Feltre (BL) e della Valle di Averno in Comune di Campagnalupia (VE);
- il fiume Mincio.

Per quanto riguarda le aree sensibili indicate al punto e) dell'art. 12 delle Norme Tecniche di Attuazione (laghi naturali indicati e loro immissari per un tratto di 10 km dall'immissione, misurati lungo l'asta), l'art. 25 delle Norme Tecniche di Attuazione prevede che gli scarichi di acque reflue urbane che recapitano in dette aree siano soggetti al rispetto dei limiti ridotti per Azoto e Fosforo già contenuti nel P.R.R.A., ossia 0,5 mg/l per il Fosforo totale e 10 mg/l per l'Azoto totale.

Per la laguna di Venezia ed il suo bacino scolante si applica la normativa specifica.



Per il controllo di conformità degli scarichi sono confermate le frequenze e le modalità di campionamento indicate dal D.Lgs. n°152/2006 (identiche a quelle previste dal D.Lgs. n°152/1999) ed il numero massimo ammissibile di campioni non conformi. I campioni devono essere medi ponderati a 24 ore; a tal fine è obbligatoria l'installazione di autocampionatore per gli impianti di potenzialità superiore o uguale a 10.000 AE.

## **2. Agglomerati**

### **2.1. Introduzione ed inquadramento normativo**

Il decreto legislativo 3 aprile 2006, n°152 parte terza individua, come già il D.Lgs. n°152/1999, nel Piano di Tutela delle Acque 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.

La Regione Veneto, ai sensi del D.Lgs. n°152/1999, ha proceduto a redigere ed adottare il Piano di Tutela delle Acque con D.G.R.V. n°4453/2004, integrato successivamente, a seguito delle osservazioni pervenute da parte di diversi soggetti e delle variazioni normative introdotte da D.Lgs. n°152/2006, con D.G.R.V. n°2267 del 24/07/2007 (prorogata successivamente con D.G.R.V. n°4261 del 30/12/2008) e definitivamente approvato con D.C.R. n. 107 del 5 novembre 2009.

Nella prima versione del Piano la Regione aveva proceduto all'individuazione degli agglomerati per poter ottemperare, oltre che agli obblighi della Direttiva 91/271/CEE (che per prima li aveva introdotti), anche a quelli imposti dai decreti ministeriali 19 agosto 2003 n°152 e 18 settembre 2002 n°198 in materia di trasmissione dati alla Commissione Europea.

Nel corso del 2007, alla luce dei nuovi indirizzi emanati dalla Commissione Europea [“Termini e definizioni della Direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane (91/271/CEE)” - Bruxelles, Gennaio 2007] la Regione si è avvalsa di ARPAV (Direzione Tecnica – Servizio Acque Interne) per effettuare ulteriori approfondimenti metodologici che consentissero di perfezionare la precedente identificazione degli agglomerati, scegliendo un equilibrato compromesso tra livello di definizione ed effettiva disponibilità informativa.

La Direttiva 91/271/CEE, recepita dal D.Lgs. n°152/1999 e poi dal D.Lgs. n°152/2006, introduce il concetto di agglomerato quale riferimento territoriale per il collettamento e trattamento delle acque reflue urbane ai fini del raggiungimento degli obiettivi di qualità del corpo idrico; l'agglomerato viene definito come l'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 sistema di trattamento di acque reflue urbane o verso un punto di scarico finale.

Il carico totale di acque reflue generato all'interno di un agglomerato esprime la dimensione dell'agglomerato in termini tecnici ed è il principale criterio per la determinazione dei requisiti di collettamento e di trattamento delle acque reflue urbane previsti dalla Direttiva e dei corrispondenti obblighi di reporting alla Commissione Europea sullo stato delle acque.

La definizione degli agglomerati coinvolge da un lato la Regione con il Piano di Tutela delle Acque di cui è competente ai sensi del D.Lgs. n°152/2006 e dall'altro le Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale (A.A.T.O.), individuate già dalla L. n°36/1994 quali enti deputati all'organizzazione del servizio idrico integrato ed istituite in Veneto con L. R. n°5/1998.

L'individuazione degli agglomerati ai sensi della Direttiva 91/271/CEE è attualmente in fase di approvazione da parte della Giunta Regionale del Veneto.

## 2.2. Processo di individuazione degli agglomerati

Viene di seguito presentato il percorso metodologico seguito per l'individuazione degli agglomerati ai sensi della Direttiva 91/271/CEE e della normativa di recepimento italiana.

La definizione di agglomerato della Direttiva 91/271/CEE già richiamata fissa due principi base sui quali è stata incentrata l'individuazione degli agglomerati:

1. il concetto di **sufficiente concentrazione** di popolazione e/o di attività economiche;
2. la **possibilità di raccolta e di convogliamento** delle acque reflue urbane.

Per quanto riguarda il primo principio, un semplice riferimento geografico in grado di tradurre con buona approssimazione il concetto di sufficiente concentrazione di popolazione e/o di attività economiche è stato individuato utilizzando le località ISTAT, ovvero l'insieme di "centri abitati" e "nuclei abitati", forniti nel Censimento della popolazione e delle abitazioni del 2001, secondo le seguenti definizioni:

- **centro abitato:** aggregato di case contigue o vicine con interposte strade, piazze e simili, caratterizzato dall'esistenza di servizi od esercizi pubblici costituenti la condizione di forma autonoma di vita sociale;
- **nucleo abitato:** località abitata, priva del luogo di raccolta che caratterizza il centro abitato, costituita da un gruppo di case contigue o vicine, con almeno cinque famiglie con interposte strade, sentieri, spiazzi, aie, piccoli orti, piccoli incolti e simili, purché la distanza tra le case non superi la trentina di metri.

Per ogni località ISTAT (si consideri che in Veneto sono censite più di 7.800 località tra centri e nuclei abitati) fornisce dati di popolazione residente, utilizzati, in un secondo tempo, per la caratterizzazione degli agglomerati in termini di abitanti equivalenti.

Sulla base delle linee guida per l'individuazione degli agglomerati fornite dall'Unione Europea, il requisito di sufficiente concentrazione di popolazione e/o di attività economiche non può essere prerogativa delle cosiddette **case sparse**, disseminate nel territorio comunale a distanza tale da non poter costituire nemmeno un nucleo abitato, e per le quali non sussistono obblighi di collettamento. Ad esse vanno aggiunte, ai sensi del Piano di Tutela delle Acque, le installazioni o gli edifici isolati non collettibili alla rete fognaria pubblica, e comunque fino alla potenzialità massima di 50 abitanti equivalenti, per le quali è ammesso l'uso di sistemi individuali per il trattamento delle acque reflue domestiche.

Pertanto le località ISTAT con popolazione residente inferiore a 50 abitanti, a meno che il loro collettamento non sia già in essere o comunque pianificato, sono state escluse dalla definizione di agglomerato in ragione della possibilità, secondo il Piano di Tutela delle Acque, di utilizzare sistemi individuali di trattamento delle acque reflue domestiche: nello specifico per distinguerle dalle case sparse esse sono state considerate come **nuclei isolati**.

Il territorio regionale, sulla base di questo semplice riferimento geografico, risulta conseguentemente suddiviso in due tipologie di aree, in maniera del tutto indipendente dalla presenza di sistemi di raccolta delle acque reflue o di impianti di depurazione: da un lato le località,

ovvero le aree a sufficiente concentrazione di popolazione e/o attività economiche, dall'altro le zone con case sparse e le località isolate al di sotto dei 50 abitanti.

Il secondo principio base presente nella definizione di agglomerato, ovvero la possibilità, dal punto di vista tecnico ed economico, anche in rapporto ai benefici ambientali conseguibili, di raccolta e convogliamento delle acque reflue urbane verso un impianto di trattamento di acque reflue urbane o verso un punto di scarico finale, definisce invece le modalità con le quali le singole località possono essere accorpate tra loro per formare gli agglomerati.

La possibilità, dal punto di vista tecnico ed economico, di realizzare la raccolta e il convogliamento delle acque reflue urbane in determinate aree è stata desunta dall'analisi dei cosiddetti Piani d'Ambito, ovvero il principale strumento di programmazione a disposizione delle Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale (A.A.T.O.), che fotografa lo stato del servizio di fognatura e depurazione a livello di ambito e stabilisce, per un arco temporale di trent'anni, gli obiettivi da raggiungere, gli standard tecnici ed organizzativi, gli investimenti da effettuare e le risorse disponibili per attuare quanto pianificato. I piani d'ambito delineano, cioè, gli scenari futuri del servizio di fognatura e depurazione nel Veneto, lo sviluppo delle reti e degli impianti, fornendo, ai fini del presente lavoro, i criteri per procedere all'accorpamento delle diverse località ISTAT a formare gli agglomerati.

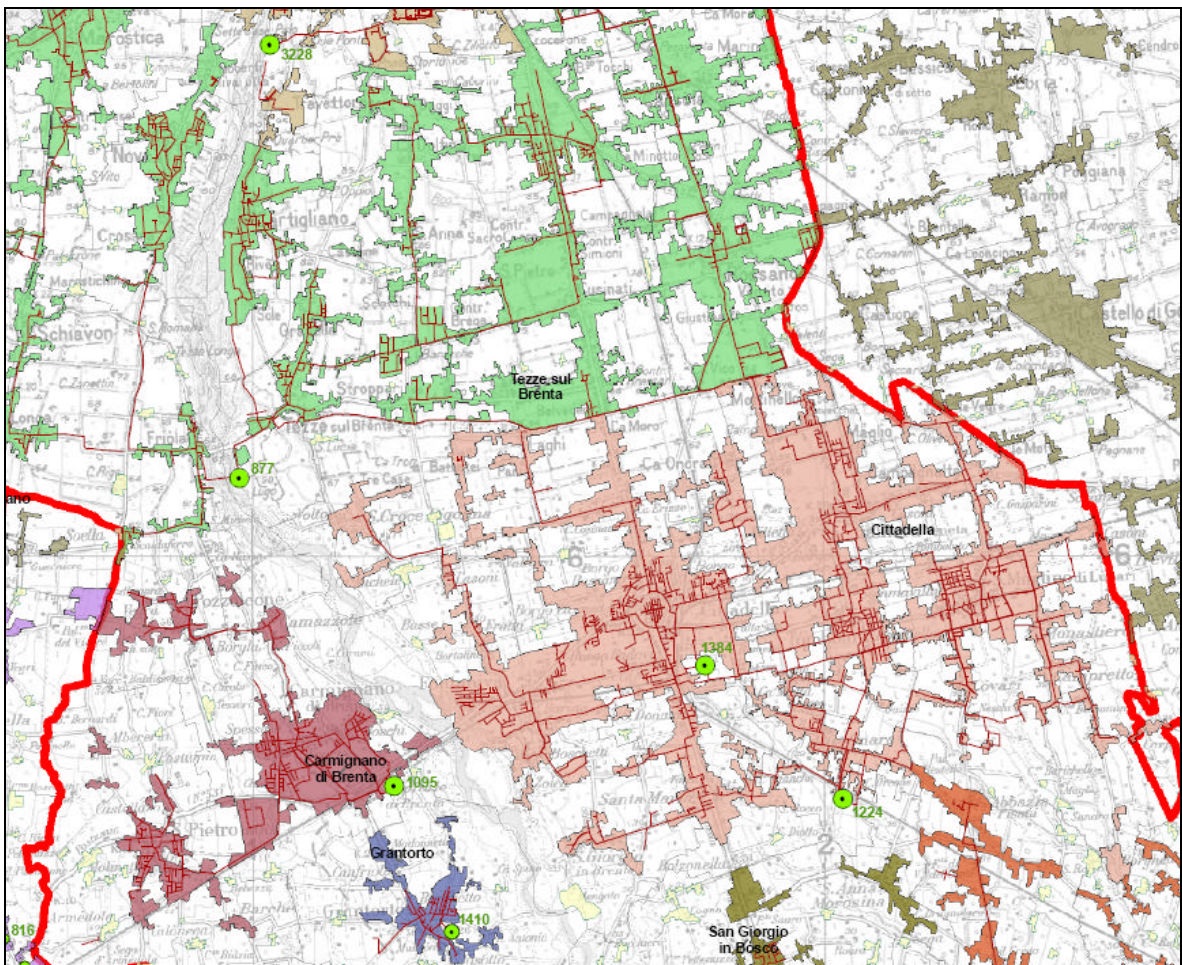
Laddove invece non sussista, secondo le indicazioni dei piani d'ambito, la possibilità, dal punto di vista tecnico ed economico, di collegamento fra reti fognarie contermini (a causa, ad esempio, di distanze eccessive o qualora la morfologia del territorio sia sfavorevole per la presenza di elementi geomorfologici ed infrastrutturali che siano d'ostacolo), una singola località o l'insieme di piccole località isolate devono essere considerate agglomerati a sé stanti.

Questo approccio, che sfrutta le previsioni fornite dai piani d'ambito, apparentemente sfugge alle indicazioni della Direttiva, secondo cui l'esistenza di un agglomerato dovrebbe essere indipendente dalla presenza sia di un sistema di collettamento che di un impianto di trattamento. Al contrario però, per tre ragioni il riferimento ai piani d'ambito è stato considerato la soluzione più efficace e razionale:

1. la necessità di disporre di un criterio oggettivo in grado di tradurre concretamente il concetto di reale possibilità di raccolta e convogliamento delle acque reflue;
2. la conformazione stessa del tessuto urbano, caratterizzato in Veneto da un'elevatissima densità di popolazione, estesa, senza interruzioni, per gran parte del territorio regionale: un'individuazione basata esclusivamente su un criterio urbanistico, senza alcun riferimento ai sistemi di raccolta e collettamento esistenti e/o programmati, che possano fungere in qualche modo da discriminante, avrebbe comportato infatti la nascita di un unico grande agglomerato esteso, con continuità, da Mestre a Verona, di fatto compromettendo così lo spirito e gli obiettivi della Direttiva;
3. l'esigenza di semplificare il più possibile il complesso sistema informativo che sta alla base dell'attività di reporting: considerare, ad esempio, in maniera unitaria il bacino di raccolta di un sistema di collettamento, piuttosto che suddividerlo tra agglomerati diversi (come potrebbe

invece avvenire col solo riferimento alla concentrazione di popolazione), consente da un lato di agevolare il "produttore" del dato (l'A.A.T.O. o il gestore del servizio idrico integrato) e dall'altro che il dato stesso non perda precisione a causa di tagli artificiali o inutili separazioni.

La carta degli agglomerati che ne risulta assume, quindi, come si può vedere nell'esempio di **Figura 1**, una tessitura a mosaico, dove con la medesima gradazione di riempimento si rappresentano i singoli agglomerati (di cui si riporta la denominazione), mentre nelle aree bianche la popolazione e/o le attività economiche non sono ritenute sufficientemente concentrate (case sparse). In tratto continuo sottile è rappresentata la rete fognaria, in tratto continuo più spesso il confine dell'A.A.T.O., mentre i punti con cerchietto rappresentano gli impianti di depurazione (con il relativo codice numerico).



**Figura 1** - Esempio della carta degli agglomerati (zona compresa tra Cittadella e Bassano del Grappa)

### 2.3. Determinazione del carico generato

Una volta individuati gli agglomerati dal punto di vista geografico è necessario caratterizzarli in termini quantitativi, determinando i parametri specifici che ne misurano la consistenza e il livello dei servizi di fognatura e depurazione, ai fini anche degli obblighi di reporting di cui ai decreti ministeriali 19 agosto 2003 n°152 e 18 settembre 2002 n°198.

I parametri caratteristici degli agglomerati, ai sensi della Direttiva 91/271/CEE, sono tre: carico generato, carico servito e carico trattato, tutti espressi in abitanti equivalenti (AE).

Il carico totale di acque reflue generato da un agglomerato (di seguito solo carico generato) esprime la dimensione dell'agglomerato in termini tecnici ed è il primo e principale criterio per la determinazione dei requisiti di collettamento e di trattamento delle acque reflue e dei corrispondenti obblighi di reporting. Il carico generato è il carico organico biodegradabile dell'agglomerato, espresso in abitanti equivalenti [un abitante equivalente rappresenta il carico organico biodegradabile avente una richiesta biochimica di ossigeno a 5 giorni ( $BOD_5$ ) di 60 grammi di ossigeno al giorno] e consiste nelle acque reflue urbane (domestiche, industriali e meteoriche di dilavamento se non separate) che devono essere collettate, o altrimenti convogliate, ai sensi della Direttiva. Esso non include il carico delle acque reflue industriali trattate separatamente e che scaricano direttamente in acque superficiali. Esso tiene conto di:

- popolazione residente;
- popolazione non residente (cosiddetta fluttuante);
- acque reflue industriali generate da imprese e da attività economiche che sono o dovrebbero essere scaricate nel sistema di collettamento pubblico o nell'impianto di trattamento delle acque reflue urbane.

Il carico generato dovrebbe includere anche le acque reflue generate in un agglomerato e trattate in sistemi individuali o altri sistemi adeguati.

### 2.3.1. Determinazione della componente civile del carico generato

Il calcolo della componente civile (residente e non residente) del carico generato in ciascun agglomerato precedentemente individuato è stato effettuato sulla base delle seguenti considerazioni:

- a) **popolazione residente:** sono stati utilizzati i dati di popolazione residente forniti dall'ISTAT nel censimento nazionale della popolazione del 2001 a livello di sezione di censimento. Non sono stati utilizzati i dati del censimento 2005 che, pur più recenti, erano disponibili solo a livello comunale (e non di sezione);
- b) **popolazione non residente:** è stato utilizzato uno studio dell'ISTAT che, su richiesta dei Ministeri dello Sviluppo Economico e dell'Ambiente, riporta la stima degli abitanti equivalenti totali (AET) ai fini dell'individuazione dei picchi massimi del carico inquinante. La stima della componente fluttuante del carico civile è ottenuta dalla somma algebrica dei seguenti elementi, calcolati su base comunale (e successivamente ripartiti per agglomerato):
  - **popolazione pendolare** (per motivi di lavoro o per motivi di studio): popolazione che dichiara di spostarsi quotidianamente dal comune di residenza o domicilio in altro comune per motivi di lavoro o di studio; la stima del relativo carico inquinante è ridotta nel comune di partenza ed è aumentata nel comune di arrivo; (Fonte: ISTAT, Censimento della Popolazione e delle abitazioni; Anno 2001; Peso = +/-8/24 per i lavoratori e Peso = +/-6/24 per gli studenti);
  - **popolazione potenziale presente in strutture alberghiere** (disponibilità complessiva di posti letto): nella stima della disponibilità dei posti letto nelle strutture alberghiere sono inclusi gli alberghi, le pensioni, i campeggi, i villaggi vacanze e le case private utilizzate, in forma imprenditoriale o meno, per affitti stagionali; al contrario sono esclusi i posti letto negli agriturismi e nei rifugi di montagna (Fonte: ISTAT, Statistiche sul turismo, Anno 2004; Peso = 1);
  - **popolazione potenziale presente, per turismo o vacanza, in abitazioni private** (abitazioni vuote/seconde case per capienza media comunale): per la stima della popolazione potenziale presente, per turismo o vacanza, in abitazioni private sono considerate le abitazioni private vuote – seconde case – moltiplicate per il numero medio di persone presenti in quelle occupate nello stesso comune; da questo calcolo sono escluse le abitazioni vuote in località classificate come case sparse e le abitazioni private vuote utilizzate per affitti stagionali, incluse nel punto precedente [Fonte: ISTAT, Censimento della Popolazione e delle abitazioni; Anno 2001; Peso = 0,8 (questo peso è inferiore a 1 per tener conto che, mediamente, non tutte le abitazioni secondarie sono abitate contemporaneamente)].

### **2.3.2. Determinazione della componente industriale del carico generato**

Per la determinazione della componente industriale del carico generato APAT e Ministero dell'Ambiente hanno suggerito alle Regioni un criterio di stima basato sull'utilizzo di banche dati ISTAT, moltiplicando il totale degli addetti nelle unità locali industriali, distinti per attività economica, per il relativo coefficiente di popolazione equivalente IRSA-CNR (il calcolo è effettuato per tipologia di codice di attività economica, in funzione della corrispondente tipologia utilizzata dall'IRSA-CNR). Tale approccio consente, però, di risalire al carico industriale potenziale totale della Regione, comprensivo cioè sia degli abitanti equivalenti industriali collettibili in pubblica fognatura sia di quelli veicolati direttamente in corso d'acqua superficiale o suolo.

In base alle disposizioni di cui alla Direttiva 91/271/CEE, invece, il carico generato all'interno di un agglomerato dovrebbe tener conto solo del carico di acque reflue industriali generate da imprese e da attività economiche (incluse piccole e medie imprese) con scarico nel sistema di collettamento (pubblica fognatura) che fa capo ad un impianto di trattamento delle acque reflue urbane.

Si tenga presente, inoltre, che il metodo di calcolo basato sul numero di addetti nelle unità locali industriali e sui coefficienti IRSA-CNR fornisce una valutazione indiretta dei carichi inquinanti prodotti dalle diverse attività economiche, che assume particolare validità se applicata ad ambiti territoriali molto estesi, rappresentativi della variabilità delle situazioni.

In accordo con i competenti uffici della Regione Veneto, pertanto, ARPAV ha ritenuto opportuno modificare ed integrare il metodo di stima proposto dal Ministero, in modo da poter fornire risultati il più possibile confrontabili con gli effettivi carichi di origine produttiva collettati in pubblica fognatura ed in ingresso agli impianti di depurazione.

Sono stati innanzitutto calcolati gli abitanti equivalenti industriali potenziali derivanti da attività idroesigenti utilizzando i dati dell'8° Censimento Generale dell'Industria e dei Servizi (ISTAT, 2001) e i coefficienti di popolazione equivalente forniti da IRSA-CNR (Quaderno 119).

Sono stati poi stimati gli abitanti equivalenti industriali con scarico in corso d'acqua superficiale sulla base delle informazioni presenti nel Sistema Informativo Regionale Ambientale del Veneto (SIRAV) – Catasti delle fonti di pressione. La differenza tra i due parametri così calcolati ha permesso, quindi, di risalire al carico di abitanti equivalenti industriali potenzialmente collettibili alla pubblica fognatura. Tale valore è stato poi ulteriormente ridotto, attraverso l'introduzione di un coefficiente moltiplicativo. I dati così ottenuti risultano, in alcuni casi, in base alle informazioni disponibili dai Piani d'Ambito e dai controlli ARPAV presso gli impianti, difficilmente correlabili con i carichi di acque reflue industriali che si presume siano effettivamente prodotti all'interno dei singoli agglomerati e scaricati in rete fognaria. Per questo motivo la Regione Veneto ha deciso di sottoporre i risultati della stima del carico industriale su alcuni agglomerati, per i quali il grado di approssimazione del metodo utilizzato è stato ritenuto più significativo, ad un ulteriore approfondimento presso le A.A.T.O., le quali, sulla base delle informazioni disponibili, hanno confermato oppure modificato quanto proposto dalla Regione.



## 2.4. Determinazione del carico servito e trattato

Gli altri due parametri caratteristici degli agglomerati, secondo la Direttiva 91/271/CEE, insieme al carico generato, sono il carico servito e il carico trattato: essi danno una misura del livello dei servizi di fognatura e di depurazione all'interno dell'agglomerato.

Il **carico servito** è definito come il carico totale organico biodegradabile, espresso in abitanti equivalenti, generato all'interno dell'agglomerato e connesso a sistemi di collettamento; esso non include il carico delle aree dell'agglomerato prive di sistemi di collettamento.

Il **carico trattato** è definito come il carico totale organico biodegradabile, espresso in abitanti equivalenti, connesso a sistemi di collettamento e che raggiunge l'impianto di trattamento; la differenza tra il carico totale servito e il carico totale trattato rappresenta il carico delle aree dell'agglomerato con sistemi di collettamento che non raggiungono l'impianto di trattamento.

Per la determinazione dei due parametri si è reso necessario istituire un flusso di dati organizzato dalle A.A.T.O. e dai gestori del servizio idrico integrato alla Regione, in modo da garantire un periodico aggiornamento della banca dati regionale degli agglomerati come previsto dall'Unione Europea: la trasmissione alla Regione delle informazioni aggiornate relative ai livelli dei servizi di collettamento e depurazione dei nuovi agglomerati del Veneto è attualmente in corso e se ne darà conto, pertanto, all'interno del prossimo rapporto.

## **2.5. Requisiti di collettamento per gli agglomerati**

Il carico generato, come ricordato in precedenza, è il principale criterio per la determinazione dei requisiti di collettamento e di trattamento delle acque reflue urbane a cui gli agglomerati sono sottoposti.

Per essere conformi ai requisiti della Direttiva per i sistemi di collettamento, gli Stati Membri devono provvedere affinché tutti gli agglomerati di 2.000 AE o più siano dotati di sistemi di collettamento completi, cioè che tutte le acque reflue urbane generate nell'agglomerato siano coltate.

In casi eccezionali in cui la realizzazione di un sistema di collettamento non sia giustificata, le acque reflue urbane dovranno essere convogliate attraverso sistemi individuali o altri sistemi adeguati (IAS). Questi dovranno raggiungere lo stesso livello di protezione ambientale garantita dalle acque reflue urbane convogliate dal sistema di collettamento. Ai fini del reporting un agglomerato viene considerato conforme quando presenta un grado di collettamento a fognatura (carico servito) pari almeno al 95% del carico generato. Per gli agglomerati con meno di 2.000 AE non è obbligatorio avere un sistema di collettamento ai sensi della Direttiva (vige comunque il Piano di Tutela delle Acque); tuttavia, laddove esiste un sistema di raccolta, si applicano le disposizioni sui trattamenti appropriati.

## 2.6. Requisiti di trattamento per gli agglomerati

La dimensione di un agglomerato (carico generato) insieme alla tipologia (acqua dolce, estuario, acque costiere) ed alle caratteristiche del corpo idrico recettore (area sensibile, area normale, bacino drenante in area sensibile) determina i requisiti di trattamento di cui alla Direttiva 91/271/CEE, sinteticamente riassunti nella tabella seguente.

Gli abitanti equivalenti menzionati nelle tabelle 1 e 2 (che riportano i limiti allo scarico degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane) dell'allegato IB della Direttiva 91/271/CEE si riferiscono alla dimensione dell'agglomerato e non alla capacità dell'impianto (come invece previsto nell'Allegato 5 al D.Lgs. n°152/2006), in quanto, nello spirito della Direttiva, i requisiti sulla capacità di un impianto di trattamento non possono esistere separati dal carico generato dell'agglomerato, dato che l'impianto deve corrispondere alla dimensione dell'agglomerato e alla sua futura crescita per garantire una continua conformità. Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto, in base alle norme di salvaguardia di cui alla D.G.R.V. n°2267 del 24/07/2007, stabilisce, a tal proposito, che gli scarichi provenienti da impianti di trattamento di acque reflue urbane che servono agglomerati con più di 10.000 AE, indipendentemente dalla potenzialità del singolo impianto, che recapitano, sia direttamente che attraverso bacini scolanti, nelle aree sensibili, devono rispettare limiti più restrittivi per i parametri Fosforo totale e Azoto totale.

Secondo la Direttiva, negli agglomerati con meno di 2.000 AE che recapitano in acque dolci o estuari o negli agglomerati con meno di 10.000 AE che recapitano in acque costiere dotati di un sistema di raccolta, deve essere garantito un "trattamento appropriato" che, nel caso della Regione Veneto, è disciplinato, secondo precise disposizioni, dal Piano di Tutela delle Acque.

Casi	Dimensione dell'agglomerato	Corpo idrico recettore	Requisiti di trattamento	Requisiti del punto di scarico
<b>Caso A</b>	< 2.000 AE (acque dolci ed estuari)	AN	Trattamento appropriato	Le acque reflue urbane dopo lo scarico permettono ai corpi idrici recettori di rispettare gli obiettivi di qualità e le disposizioni di questa e di altre Direttive Europee
	< 10.000 AE (acque costiere)	e AS + BDAS		
<b>Caso B</b>	≥ 2.000 AE (acque dolci ed estuari)	AN	Trattamento secondario	Allegato IB – Tabella 1 Dir. 91/271/CEE
	≥ 10.000 AE (acque costiere)	e AS + BDAS		
<b>Caso C</b>	>10.000 AE	AS + BDAS	Trattamento più avanzato	Allegato IB – Tabelle 1 e 2 Dir. 91/271/CEE

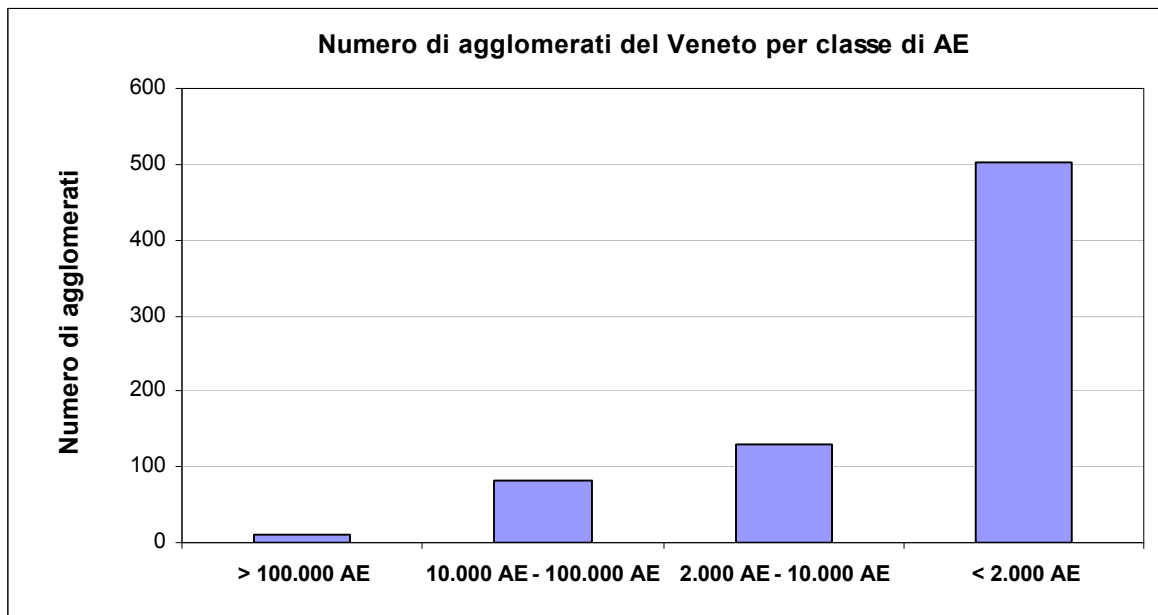
**Nota:** AN = area normale, AS = area sensibile, BDAS = bacino drenante in area sensibile

**Tabella 1** - Prospetto dei requisiti di trattamento ai sensi della Direttiva 91/271/CEE

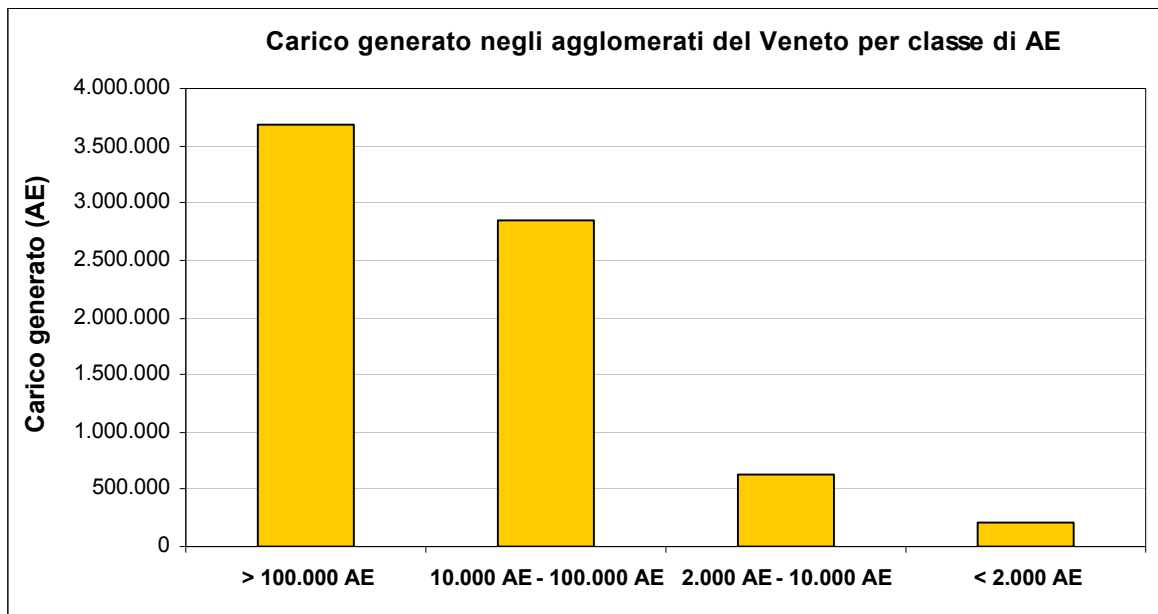
## 2.7. Alcuni risultati del lavoro di individuazione degli agglomerati

Si propongono di seguito alcuni risultati del lavoro di individuazione e caratterizzazione degli agglomerati, in attesa dell'approvazione finale da parte della Regione Veneto.

Nel Veneto sono stati censiti complessivamente 726 agglomerati, di cui 10 con carico generato civile oltre i 100.000 AE, 83 tra 10.000 e 100.000 AE e 130 tra 2.000 e 10.000 AE (**Figura 2**). La maggior parte degli agglomerati individuati (503) è quindi di piccole dimensioni (al di sotto dei 2.000 AE) ma, come si osserva in **Figura 3**, oltre il 97% del carico generato negli agglomerati si colloca nelle classi al di sopra dei 2.000 AE.

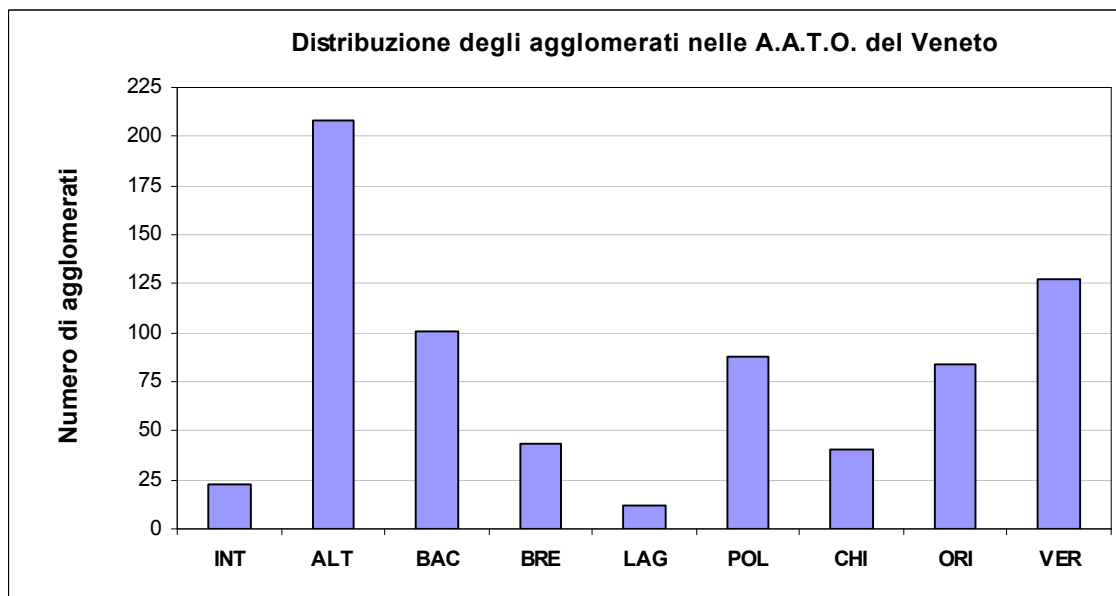


**Figura 2** – Suddivisione degli agglomerati del Veneto in funzione del carico generato (AE)



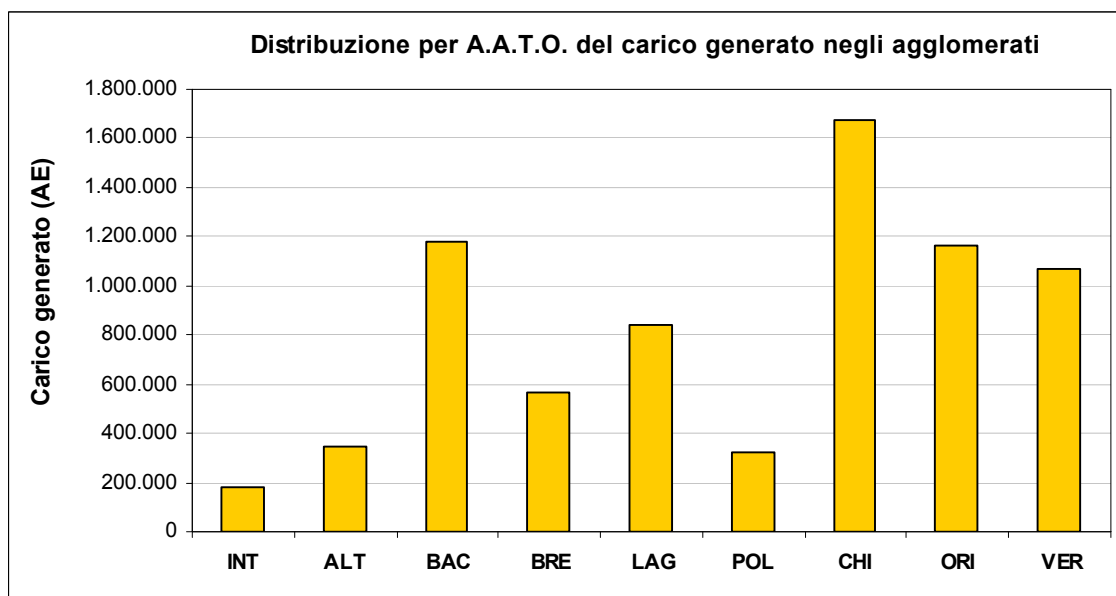
**Figura 3** – Suddivisione del carico generato negli agglomerati del Veneto per classe di AE

In **Figura 4** si riporta la distribuzione degli agglomerati negli A.T.O. del Veneto: l'ambito territoriale col maggior numero di agglomerati è l'Alto Veneto (corrispondente grosso modo con la provincia di Belluno) che, essendo però caratterizzato da un territorio quasi interamente montano, evidenzia un carico generato modesto (**Figura 5**). Gli ambiti con il maggior contributo di AE sono nell'ordine la Valle del Chiampo, il Bacchiglione, il Veneto Orientale e il Veronese.



Codice	A.A.T.O.	Codice	A.A.T.O.	Codice	A.A.T.O.
ALT	Alto Veneto	BRE	Brenta	VER	Veronese
ORI	Veneto Orientale	BAC	Bacchiglione	CHI	Valle del Chiampo
LAG	Laguna di Venezia	POL	Polesine	INT	Interregionale Veneto - Friuli Venezia Giulia

**Figura 4** – Distribuzione degli agglomerati negli A.T.O. del Veneto



Codice	A.A.T.O.	Codice	A.A.T.O.	Codice	A.A.T.O.
ALT	Alto Veneto	BRE	Brenta	VER	Veronese
ORI	Veneto Orientale	BAC	Bacchiglione	CHI	Valle del Chiampo
LAG	Laguna di Venezia	POL	Polesine	INT	Interregionale Veneto - Friuli Venezia Giulia

**Figura 5** – Distribuzione per A.T.O. del carico generato negli agglomerati del Veneto

Come detto i profili di **Figura 5** tengono in considerazione, oltre alla popolazione residente e fluttuante, anche la componente industriale del carico generato, che per alcuni ambiti territoriali è molto significativa: si pensi ad esempio al distretto conciario della valle del Chiampo (A.A.T.O. Valle del Chiampo) o alla zona del petrolchimico di Porto Marghera (A.A.T.O. Laguna di Venezia).

### 3. Sistema depurativo

#### 3.1. Impianti di trattamento delle acque reflue urbane

In ambito regionale risultano censiti, al 31 dicembre 2007, 524 impianti di trattamento delle acque reflue urbane dotati di trattamento secondario; non vengono prese in considerazione nella presente relazione le tipologie impiantistiche che prevedono unicamente un processo fisico di sedimentazione (vasche Imhoff, fosse settiche, ecc.).

Gli impianti di potenzialità superiore ai 2.000 AE sono 242: di questi, 140 sono al di sotto dei 10.000 AE, 85 tra 10.000 e 100.000 AE e solo 17 hanno potenzialità superiore a 100.000 AE.

Le tabelle seguenti riportano il numero degli impianti presenti e la rispettiva potenzialità nominale (AE) suddivisi per provincia e per classe di potenzialità.

Provincia	Classe di potenzialità				Totale
	< 2.000 AE	2.000-10.000 AE	10.000-100.000 AE	= 100.000 AE	
BL	36	27	3	1	67
PD	21	20	24	1	66
RO	47	19	9	0	75
TV	50	25	16	0	91
VE	20	18	6	7	51
VI	65	17	12	6	100
VR	43	14	15	2	74
<b>Totale</b>	<b>282</b>	<b>140</b>	<b>85</b>	<b>17</b>	<b>524</b>

**Tabella 2** - Numero di impianti per classe di potenzialità e per provincia

Provincia	Classe di potenzialità				Totale
	< 2.000 AE	2.000-10.000 AE	10.000-100.000 AE	= 100.000 AE	
BL	28.015	102.500	63.000	102.600	296.115
PD	20.850	86.400	649.830	147.000	904.080
RO	39.630	66.150	273.600	0	379.380
TV	32.970	113.233	488.500	0	634.703
VE	8.105	77.940	194.500	1.160.000	1.440.545
VI	36.836	61.350	503.288	3.464.000	4.065.474
VR	38.784	69.500	415.500	660.000	1.183.784
<b>Totale</b>	<b>205.190</b>	<b>577.073</b>	<b>2.588.218</b>	<b>5.533.600</b>	<b>8.904.081</b>

**Tabella 3** - Potenzialità nominale totale (AE) degli impianti suddivisi per classe e per provincia

Come si può notare nelle due figure sottostanti, oltre il 50% degli impianti dotati di trattamento secondario ha dimensioni inferiori ai 2.000 AE: ad essi corrisponde, però, una potenzialità nominale totale molto esigua (circa il 2% del totale).

La capacità depurativa totale degli impianti della Regione Veneto è pari a quasi 9 milioni di abitanti equivalenti. Si tenga presente, però, che le acque reflue urbane convogliate in rete fognaria sono il risultato del miscuglio di acque reflue domestiche, industriali e meteoriche di dilavamento, e che in alcune province, specialmente quelle di Vicenza e Venezia, la componente industriale risulta particolarmente consistente.

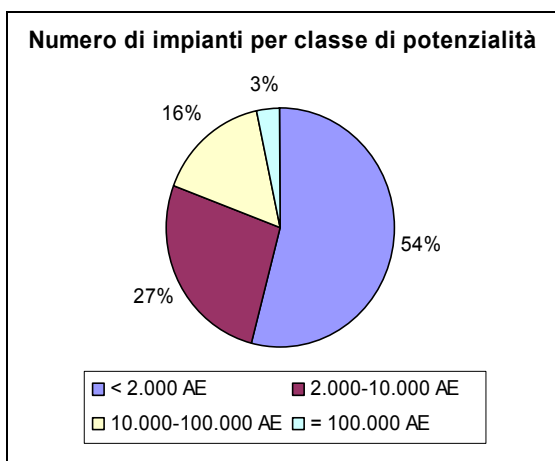


Figura 6 – Numero di impianti per classe di AE

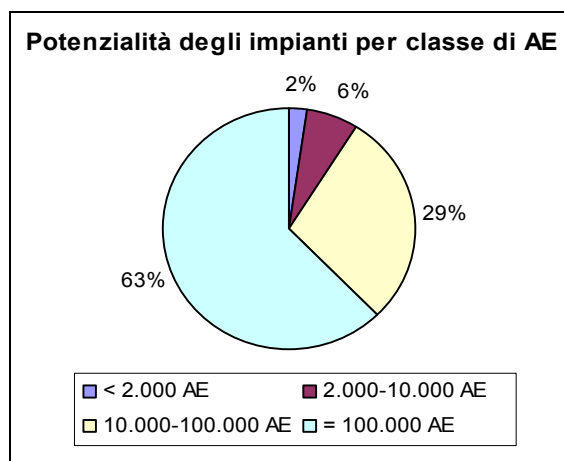


Figura 7 – Potenzialità degli impianti per classe di AE

Gli impianti di elevata potenzialità (oltre i 100.00 AE) sono 17 (il 3% del totale), ma garantiscono più del 60% della capacità depurativa totale della regione.

Le tabelle seguenti riportano la suddivisione degli impianti presenti e della rispettiva potenzialità nominale per A.T.O. e per classe di potenzialità.

A.A.T.O.	Classe di potenzialità				Totale
	< 2.000 AE	2.000-10.000 AE	10.000-100.000 AE	= 100.000 AE	
ALT	35	26	3	1	65
BAC	67	30	19	4	120
BRE	13	8	14	1	36
CHI	6	0	2	2	10
INT	11	9	1	1	22
LAG	1	2	3	4	10
ORI	57	32	18	2	109
POL	50	19	10	0	79
VER	42	14	15	2	73
<b>Totale</b>	<b>282</b>	<b>140</b>	<b>85</b>	<b>17</b>	<b>524</b>

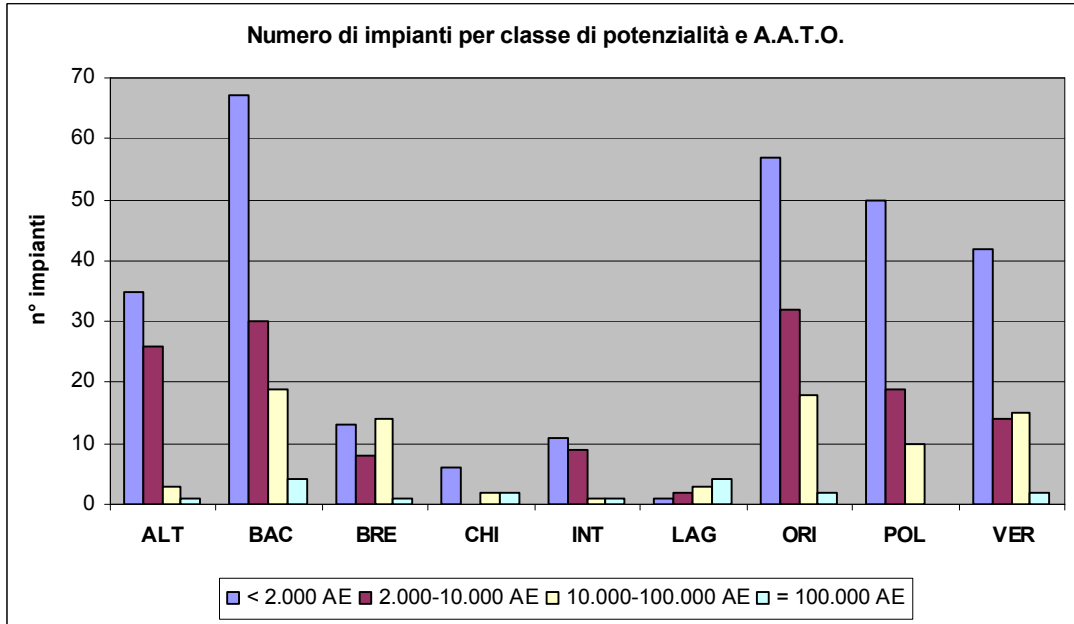
Tabella 4 - Numero di impianti per classe di potenzialità e per A.T.O.

A.A.T.O.	Classe di potenzialità				Totale
	< 2.000 AE	2.000-10.000 AE	10.000-100.000 AE	= 100.000 AE	
Alto Veneto	27.615	96.500	63.000	102.600	289.715
Bacchiglione	45.617	107.400	594.118	524.000	1.271.135
Brenta	10.850	43.050	427.000	100.000	580.900
Valle del Chiampo	1.219	0	120.000	2.987.000	3.108.219
Interregionale V. F.	4.350	32.800	10.000	150.000	197.150
Laguna di Venezia	80	6.000	81.000	705.000	792.080
Veneto Orientale	35.045	155.673	586.500	305.000	1.082.218
Polesine	43.130	66.150	291.100	0	400.380
Veronese	37.284	69.500	415.500	660.000	1.182.284
<b>Totale</b>	<b>205.190</b>	<b>577.073</b>	<b>2.588.218</b>	<b>5.533.600</b>	<b>8.904.081</b>

Tabella 5 - Potenzialità nominale totale (AE) degli impianti suddivisi per classe e per A.T.O.

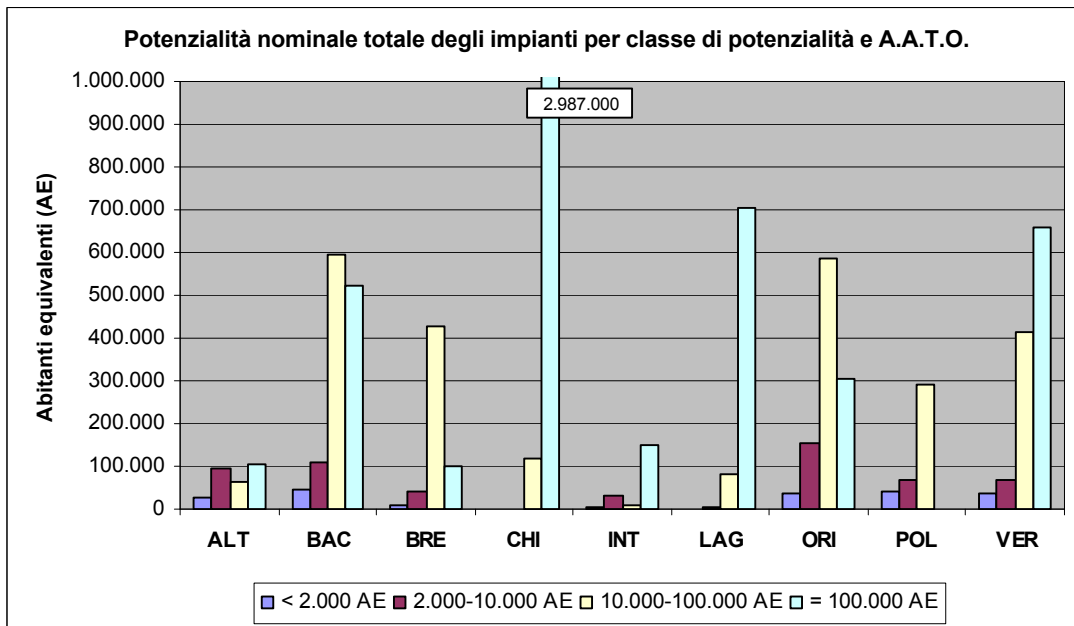


Negli A.T.O. Valle del Chiampo e Laguna di Venezia si rileva, a fronte di un esiguo numero di impianti, una potenzialità di trattamento molto elevata per ciò che concerne gli impianti al di sopra dei 100.000 AE, a causa della presenza, nei due ambiti territoriali, di importanti distretti industriali (quello conciario nella Valle del Chiampo e quello petrolchimico a Porto Marghera).



Codice	A.A.T.O.	Codice	A.A.T.O.	Codice	A.A.T.O.
ALT	Alto Veneto	BRE	Brenta	VER	Veronese
ORI	Veneto Orientale	BAC	Bacchiglione	CHI	Valle del Chiampo
LAG	Laguna di Venezia	POL	Polesine	INT	Interregionale Veneto - Friuli Venezia Giulia

Figura 8 – Numero di impianti per classe di potenzialità e A.T.O.



Codice	A.A.T.O.	Codice	A.A.T.O.	Codice	A.A.T.O.
ALT	Alto Veneto	BRE	Brenta	VER	Veronese
ORI	Veneto Orientale	BAC	Bacchiglione	CHI	Valle del Chiampo
LAG	Laguna di Venezia	POL	Polesine	INT	Interregionale Veneto - Friuli Venezia Giulia

Figura 9 – Potenzialità nominale totale (AE) degli impianti suddivisi per classe e A.T.O.

Le tabelle seguenti riportano il numero di impianti e la potenzialità nominale totale (AE) degli impianti per bacino idrografico di recapito dello scarico.

Bacino idrografico	Classe di potenzialità				Totale
	< 2.000 AE	2.000-10.000 AE	10.000-100.000 AE	= 100.000 AE	
Po	9	4	2	1	16
FTC *	63	23	12	0	98
Adige	9	4	8	1	22
Brenta	97	44	33	8	182
Laguna di Venezia	7	8	7	2	24
Mare Adriatico	0	0	2	1	3
Sile	17	5	8	1	31
Piave	43	33	5	1	82
Pianura tra Livenza e Piave	11	5	4	0	20
Livenza	15	5	3	1	24
Lemene	11	9	1	0	21
Tagliamento	0	0	0	1	1
<b>Totale</b>	<b>282</b>	<b>140</b>	<b>85</b>	<b>17</b>	<b>524</b>

\* FTC: Fissero-Tartaro-Canalbianco

**Tabella 6** - Numero di impianti per classe di potenzialità e per bacino idrografico di recapito dello scarico

Bacino idrografico	Classe di potenzialità				Totale
	< 2.000 AE	2.000-10.000 AE	10.000-100.000 AE	= 100.000 AE	
Po	5.000	10.700	100.000	330.000	445.700
FTC *	57.589	97.250	327.000	0	481.839
Adige	6.610	18.500	177.000	330.000	532.110
Brenta	69.551	172.350	1.084.238	3.771.000	5.097.139
Laguna di Venezia	2.930	33.190	261.380	440.000	737.500
Mare Adriatico	0	0	72.600	105.000	177.600
Sile	9.925	35.000	234.000	185.000	463.925
Piave	32.515	138.083	87.000	102.600	360.198
Pianura tra Livenza e Piave	7.570	20.200	121.000	0	148.770
Livenza	9.750	19.000	114.000	120.000	262.750
Lemene	3.750	32.800	10.000	0	46.550
Tagliamento	0	0	0	150.000	150.000
<b>Totale</b>	<b>205.190</b>	<b>577.073</b>	<b>2.588.218</b>	<b>5.533.600</b>	<b>8.904.081</b>

\* FTC: Fissero-Tartaro-Canalbianco

**Tabella 7** – Potenzialità nominale totale (AE) degli impianti suddivisi per classe e per bacino idrografico

Il bacino idrografico con il maggior numero di scarichi di impianti di trattamento delle acque reflue urbane (182) e con il più alto carico di abitanti equivalenti (oltre 5 milioni) è quello del fiume Brenta, che comprende al suo interno anche i sottobacini del Bacchiglione e del Fratta-Gorzone. In particolare il sottobacino del Fratta-Gorzone riceve i reflui depurati provenienti dal distretto conciaro della Valle del Chiampo, caratterizzato, da solo, da una potenzialità di trattamento totale di oltre 3 milioni di abitanti equivalenti.

Il bacino del Piave e quello del Fissero-Tartaro-Canalbianco presentano un elevato numero di impianti (82 il primo, 98 il secondo) a fronte però di un esiguo carico di abitanti equivalenti trattati. Le caratteristiche dei territori attraversati, infatti, prevalentemente montano nel primo caso, completamente pianeggiante e a bassa densità abitativa nel secondo, hanno favorito il ricorso a centri di depurazione di piccole o medie dimensioni.

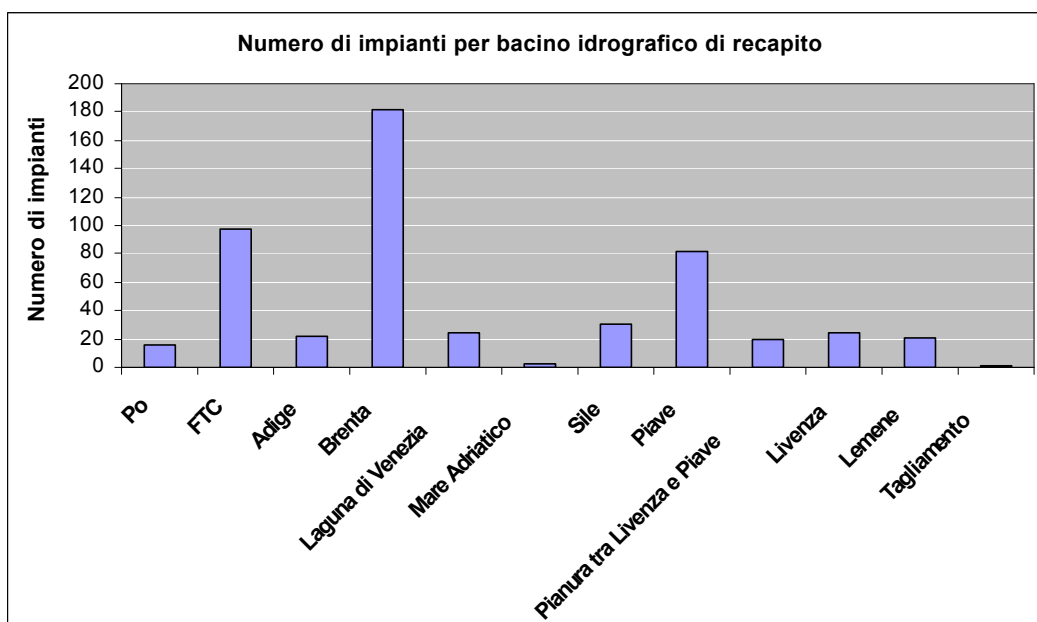


Figura 10 - Numero di impianti per bacino idrografico di recapito

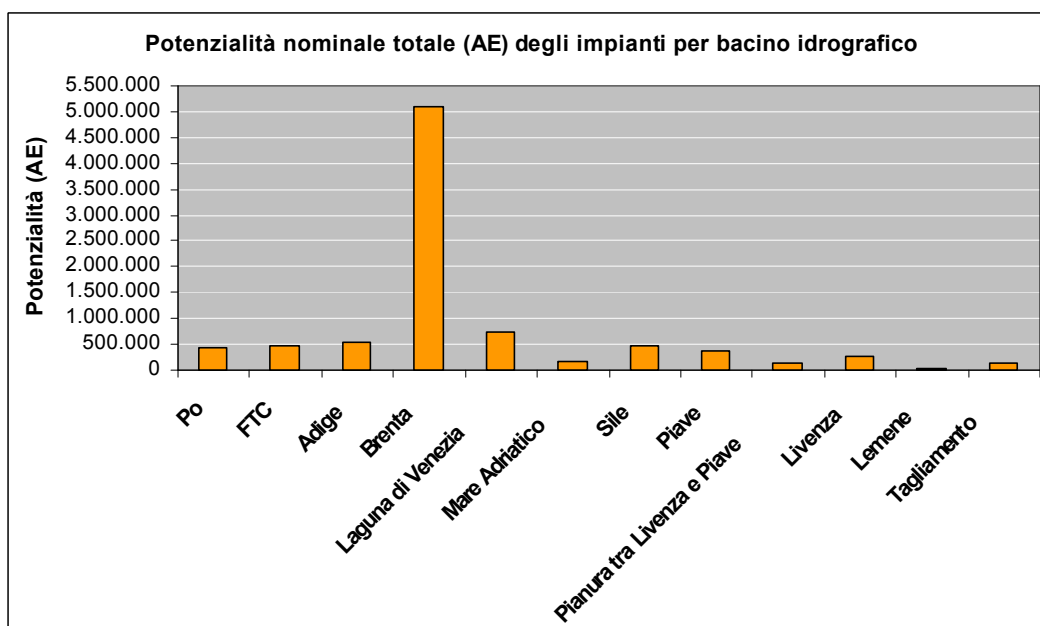


Figura 11 – Potenzialità nominale totale (AE) degli impianti per bacino idrografico di recapito

La tabella seguente (**Tabella 8**) riporta il numero e la potenzialità nominale totale (AE) degli impianti con scarico in area sensibile suddivisi per area sensibile.

Area sensibile	Numero impianti	Potenzialità nominale totale (AE)
Delta del Po	14	65.700
Bacino scolante in Laguna di Venezia	24	737.500
Acque costiere del Mare Adriatico	3	177.600
Corsi d'acqua entro i 10 km dalla costa	9	678.300
Laghi naturali e immissari per 10 km	3	350
<b>Totale</b>	<b>53</b>	<b>1.659.450</b>

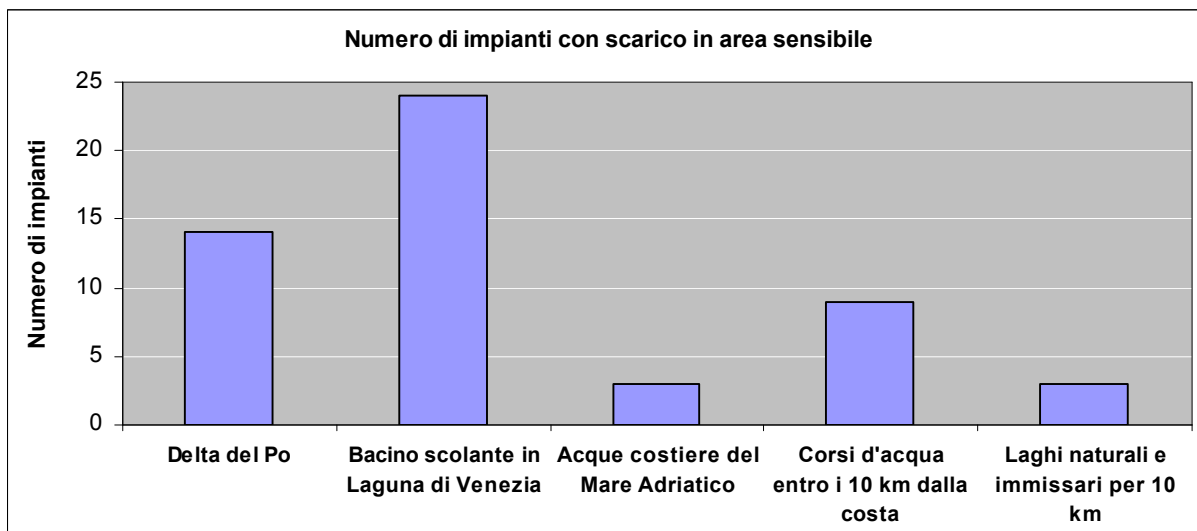
Tabella 8 – Impianti con scarico in area sensibile e relativa potenzialità (AE)

L'area sensibile con il maggior numero di impianti è il bacino scolante in Laguna di Venezia, che evidenzia anche il maggior carico di abitanti equivalenti. La zona del delta del Po è caratterizzata dalla presenza di 14 impianti di depurazione, la maggior parte però di piccole dimensioni. Circa il 40% della potenzialità totale, infine, è a carico di impianti a servizio di località situate lungo il litorale adriatico veneto, caratterizzate da notevoli fluttuazioni stagionali dei carichi inquinanti in ingresso, a causa delle presenze turistiche durante il periodo estivo. Come mostra la tabella seguente (**Tabella 9**), tali impianti coinvolgono vari bacini idrografici.

Bacino idrografico	Numero impianti	Potenzialità nominale totale (AE)
Po	14	65.700
Fissero-Tartaro-Canalbianco	1	400
Adige	1	30.000
Brenta	4	160.350
Laguna di Venezia	24	737.500
Mare Adriatico	3	177.600
Sile	1	185.000
Pianura tra Livenza e Piave	2	32.500
Livenza	1	120.000
Lemene	1	400
Tagliamento	1	150.000
<b>Totale</b>	<b>53</b>	<b>1.659.450</b>

**Tabella 9** – Impianti con scarico in area sensibile e relativa potenzialità (AE) suddivisi per bacino idrografico

I dati di cui alle due tabelle precedenti vengono, infine, rappresentati graficamente nelle seguenti quattro figure.



**Figura 12** - Numero di impianti con scarico in area sensibile suddivisi per area sensibile di recapito

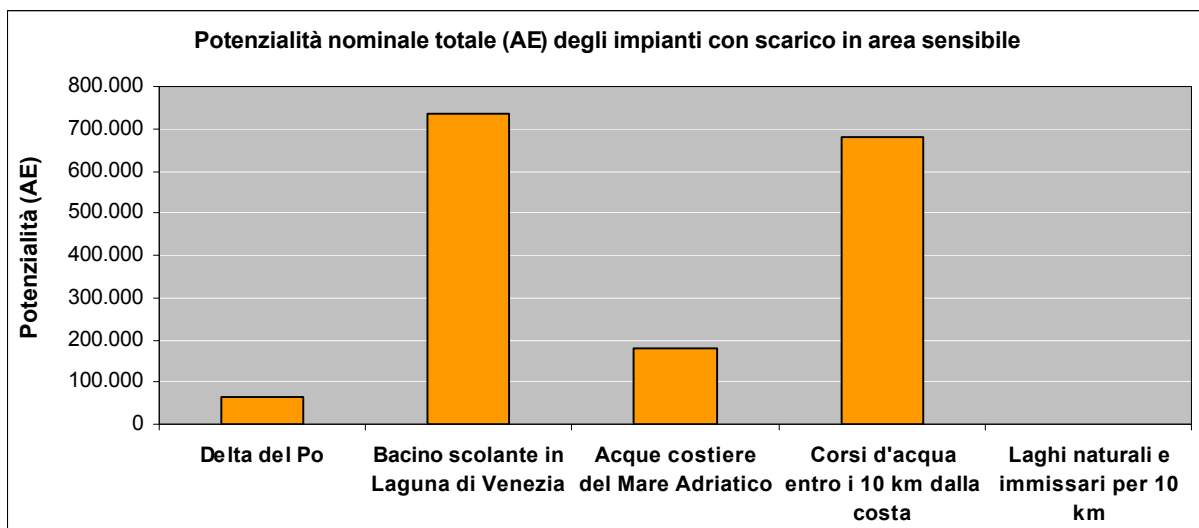


Figura 13 – Potenzialità nominale totale (AE) degli impianti con scarico in area sensibile

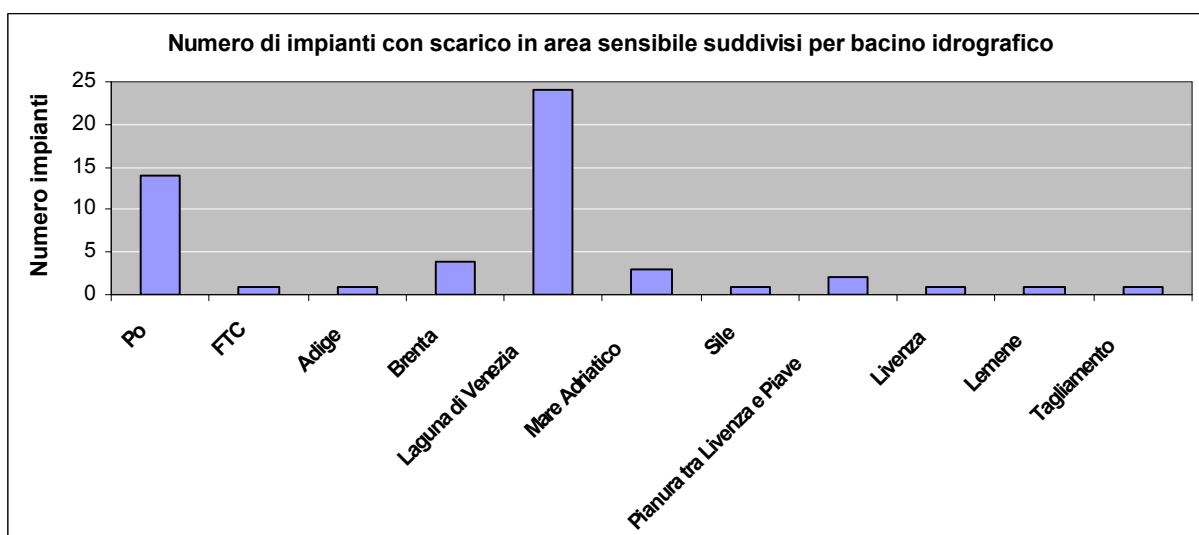


Figura 14 - Numero di impianti con scarico in area sensibile suddivisi per bacino idrografico

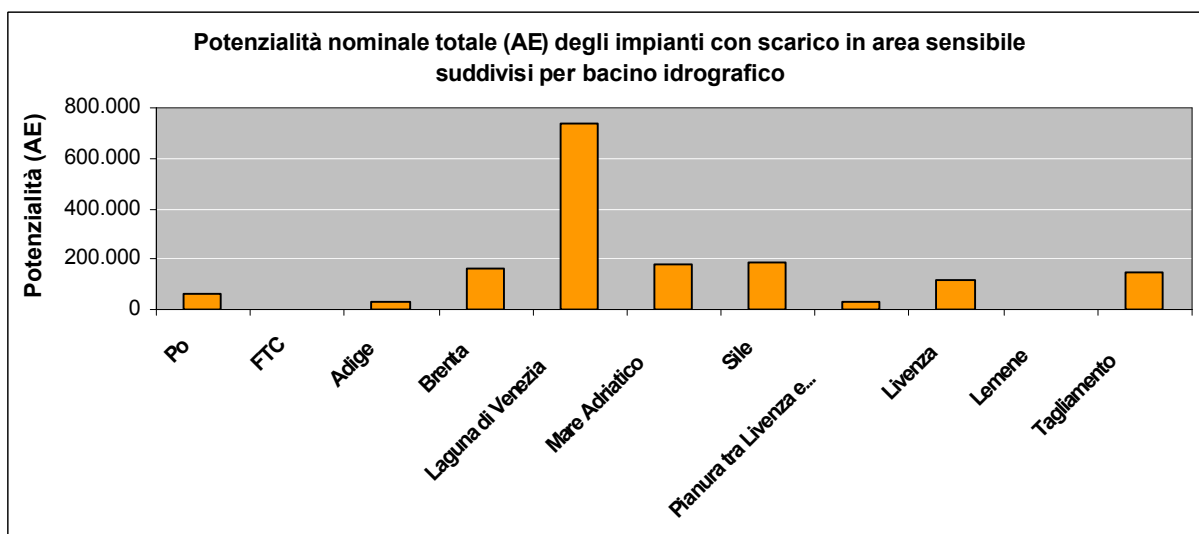


Figura 15 – Potenzialità (AE) degli impianti con scarico in area sensibile suddivisi per bacino idrografico

### 3.2. Tipologie impiantistiche presenti

La **Tabella 10** riporta, con riferimento all'anno 2005, le varie tipologie di trattamento presenti negli impianti della regione con più di 2.000 AE suddivisi per classe di potenzialità. Sono stati considerati nell'analisi 233 impianti dei 242 sopra i 2.000 AE complessivamente censiti nella regione: i rimanenti 9 (tutti sotto i 10.000 AE), di cui non si possiedono al momento dati, sono provvisti, comunque, di trattamento secondario.

Classe	Trattamento primario	Trattamento secondario	Rimozione dell'azoto	Rimozione del fosforo	Disinfezione	Totale
2.000 - 10.000 AE	16	131	58	11	101	131
10.000-100.000 AE	35	85	71	14	84	85
= 100.000 AE	13	17	16	7	17	17
<b>Totale</b>	64	233	145	32	202	233

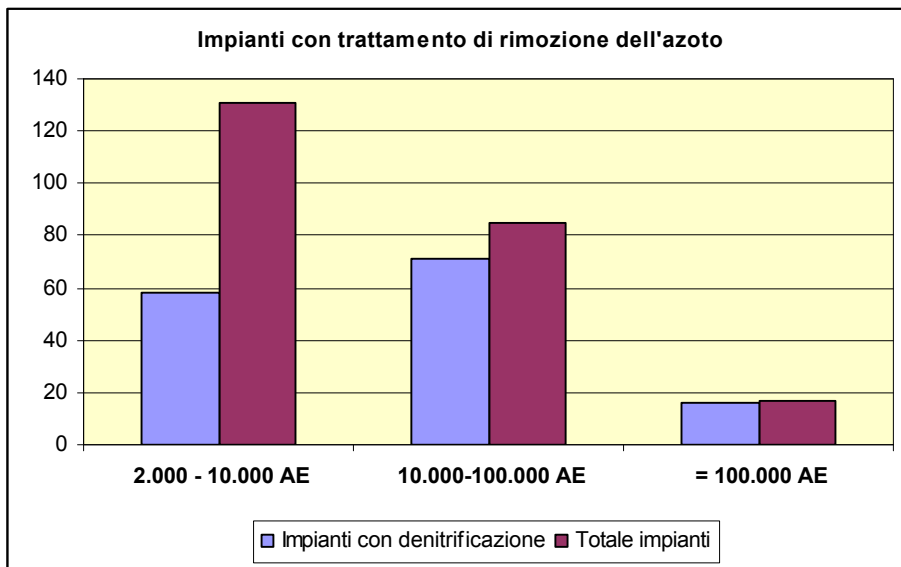
**Tabella 10** – Tipologie di trattamento presenti negli impianti di potenzialità superiore ai 2.000 AE

Le tipologie di trattamento considerate nella presente relazione sono:

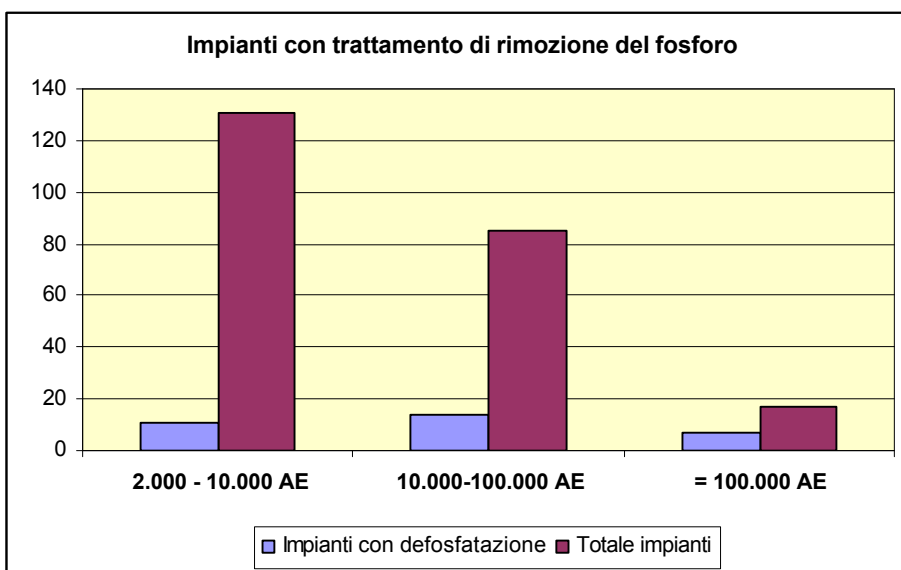
- **trattamento primario:** la sedimentazione primaria è spesso presente negli impianti di depurazione ma decisamente poco utilizzata in quanto causa un impoverimento del talvolta già esiguo carico organico in ingresso ai trattamenti secondari; per questo motivo accade molto frequentemente che i bacini di sedimentazione primaria vengano convertiti in vasche di prima pioggia;
- **trattamento secondario:** sono varie le soluzioni impiantistiche adottate negli impianti del Veneto per l'ossidazione della sostanza organica e dell'azoto ridotto; la soluzione più utilizzata per gli impianti di medie o grandi dimensioni rimane comunque l'ossidazione biologica a biomassa sospesa con sistema di aerazione ad aria insufflata;
- **rimozione dell'azoto e del fosforo:** il primo marzo 2008 sono entrate in vigore le disposizioni del Piano di Tutela delle Acque (D.G.R.V. n. 2267 del 24/07/2007) sulle aree sensibili (artt. 12 e 25) secondo cui gli scarichi di acque reflue urbane provenienti da impianti che servono agglomerati con più di 10.000 AE e che recapitano in area sensibile, sia direttamente che attraverso bacini scolanti, sono soggetti al rispetto delle prescrizioni e dei limiti ridotti per i parametri azoto totale e fosforo totale (riferimento alla media annua). Come si può vedere in **Figura 16** la maggior parte degli impianti oltre i 10.000 AE dispone di un trattamento di denitrificazione, che in alcuni casi dovrà comunque essere soggetto ad un adeguamento per garantire il rispetto dei limiti allo scarico. E' ancora limitato, invece, il numero degli impianti che, al 2005, effettuano un trattamento di rimozione del fosforo, dal momento che i limiti restrittivi per azoto e fosforo in area sensibile sono attivi a partire dal 2008;
- **disinfezione:** il Piano di Tutela delle Acque prevede (articolo 23) che in tutti gli impianti di depurazione di potenzialità superiore a 2.000 AE sia obbligatorio installare un sistema di disinfezione, da attivare in ragione della prossimità dello scarico agli usi antropici del corpo idrico (irriguo, potabile, balneazione). Le modalità di disinfezione maggiormente utilizzate nel Veneto

prevedono l'impiego, nell'ordine, di ipoclorito di sodio, acido peracetico e lampade a raggi UV. L'utilizzo di sistemi di disinfezione che impiegano cloro gas o ipoclorito è tuttora ammesso, in attesa dell'approvazione finale delle modifiche al Piano di Tutela delle Acque che ne vietarono definitivamente l'impiego.

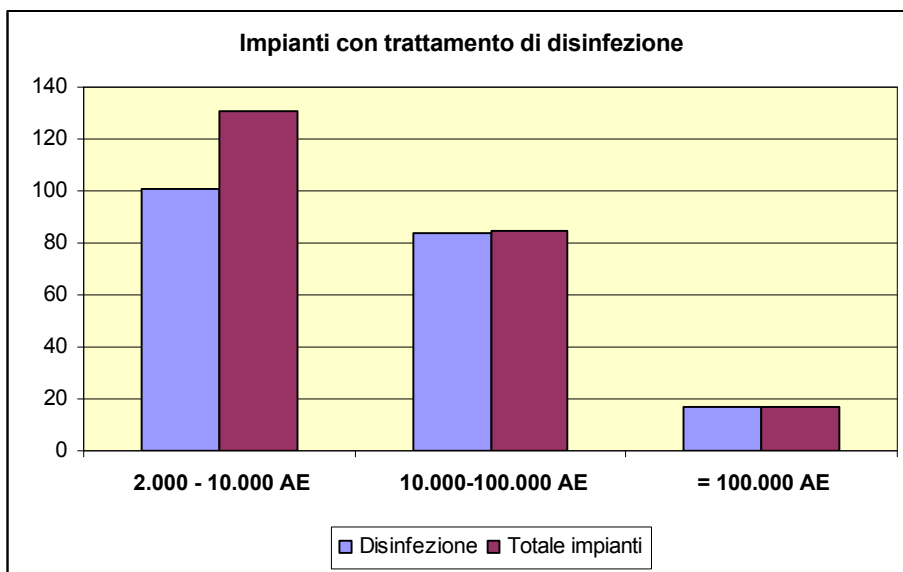
Si precisa, infine, che sono ancora diffusi, soprattutto nelle località di montagna e nelle zone di pianura a bassa densità abitativa, sistemi di trattamento primario come le fosse Imhoff, semplici sedimentatori o fosse settiche. Si pensi ad esempio che nella sola provincia di Belluno se ne contano più di 200, per oltre 70.000 AE di potenzialità totale. Non si dispone, ad oggi, di un censimento completo ed aggiornato di queste tipologie impiantistiche, tuttavia la Regione sta effettuando, allo scopo, una ricognizione presso le A.A.T.O. e i gestori del servizio idrico integrato.



**Figura 16** – Numero di impianti, per classe di potenzialità, provvisti di trattamento di rimozione dell'azoto



**Figura 17** – Numero di impianti, per classe di potenzialità, provvisti di trattamento di rimozione del fosforo



**Figura 18** – Numero di impianti, per classe di potenzialità, provvisti di trattamento di disinfezione



### 3.3. Conformità degli impianti ai requisiti di trattamento

Il presente paragrafo fornisce informazioni sulla conformità dei sistemi di depurazione delle acque reflue urbane del Veneto, a servizio di agglomerati con carico generato maggiore di 2.000 AE, ai requisiti di trattamento stabiliti dalla Direttiva 91/271/CEE per i parametri BOD<sub>5</sub> e COD con riferimento all'anno 2005 (informazioni trasmesse alla Commissione Europea dalla Regione Veneto ai sensi del D.M. 18 settembre 2002 n. 198). Gli impianti presi in considerazione sono quelli aventi potenzialità maggiore di 2.000 AE, dal momento che per quelli al di sotto dei 2.000 AE non vi è alcun riferimento di legge che stabilisca la frequenza dell'attività del controllo analitico. I parametri BOD<sub>5</sub> e COD sono significativi del contenuto organico dello scarico e quindi del potenziale livello di inquinamento del corpo idrico recettore: un alto valore di BOD<sub>5</sub> comporta un depauperamento dell'ossigeno disciolto, con una conseguente modifica dell'ecosistema.

La conformità è stata valutata sulla base delle analisi allo scarico di ciascun impianto effettuate da ARPAV nell'anno 2005, confrontandole con i limiti imposti dalla Direttiva (25 mg/l per il BOD<sub>5</sub> e 125 mg/l per il COD): eventuali sporadici superamenti causati da eventi straordinari quali lavori di adeguamento o manutenzione, condizioni meteorologiche avverse, guasti o anomalie, comportanti una temporanea riduzione della funzionalità (in seguito ripristinata) sono stati considerati non significativi in quanto non rappresentativi dello standard di funzionamento medio nell'anno. In alcuni casi, inoltre, si è proceduto a prendere in considerazione anche dati relativi all'anno 2006.

Come evidenziato nella figura seguente, dei 234 impianti di potenzialità maggiore di 2.000 AE presi in considerazione, nel corso del 2005 solo uno è risultato non conforme, poiché caratterizzato da un carico in ingresso superiore alla propria capacità di trattamento (si precisa che sono comunque in corso lavori di adeguamento tecnologico e di potenziamento).

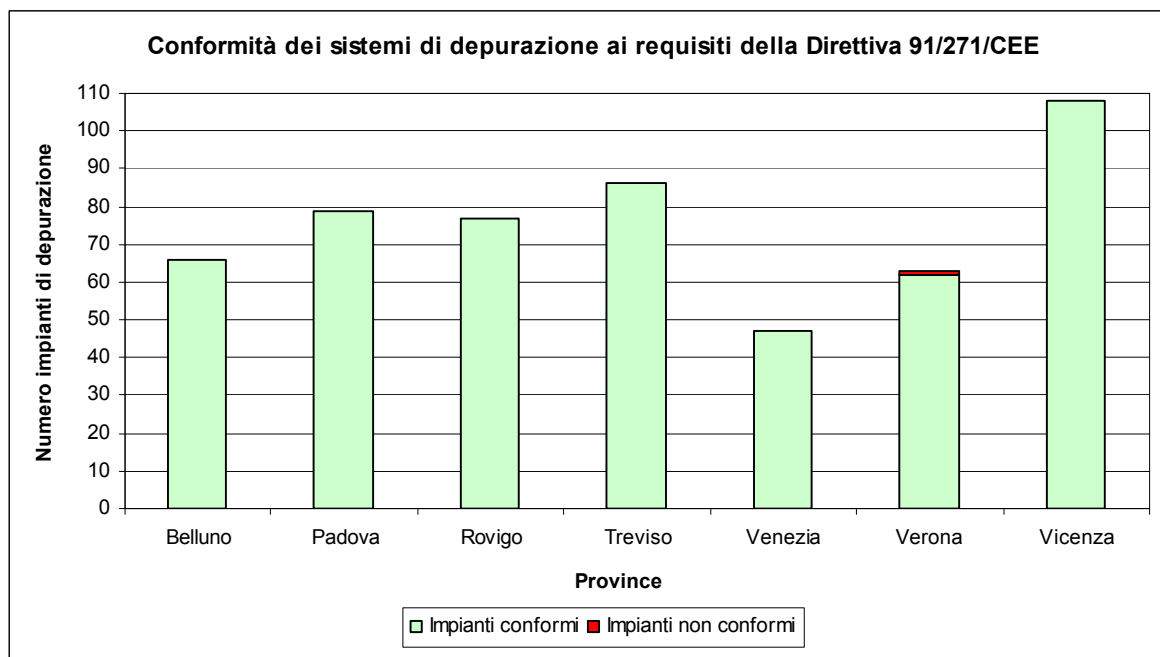


Figura 19 – Conformità dei sistemi di depurazione ai requisiti della Direttiva 91/271/CEE (rif. anno 2005)

I sistemi di depurazione presenti nella Regione garantiscono, allo stato attuale del servizio di collettamento dei reflui, un efficace abbattimento del carico organico in ingresso, nonostante il notevole apporto di acque parassite in rete fognaria, che in molti casi mette a dura prova il comparto di sedimentazione e riduce fortemente la potenzialità degli impianti.

Negli ultimi anni si segnala, infine, un generale aumento della capacità di trattamento dei depuratori pubblici del Veneto, grazie soprattutto agli interventi di adeguamento (in termini sia di collettamento che di aumento di potenzialità) previsti dalle A.A.T.O. nei propri Piani d'Ambito.

### 3.3.1. Requisiti per lo scarico in area sensibile

Il primo marzo 2008 sono entrate in vigore le disposizioni del Piano di Tutela delle Acque (D.G.R.V. n. 2267 del 24/07/2007) sulle aree sensibili (artt. 12 e 25) secondo cui gli scarichi di acque reflue urbane provenienti da impianti che servono agglomerati con più di 10.000 AE e che recapitano in area sensibile, sia direttamente che attraverso bacini scolanti, sono soggetti al rispetto delle prescrizioni e dei limiti ridotti (di cui alla tabella sottostante) per i parametri azoto totale e fosforo totale (riferimento alla media annua).

Parametri (media annua)	DIMENSIONE DELL'AGGLOMERATO IN AE			
	10.000-100.000		>100.000	
	Concentrazione	% riduzione	Concentrazione	% riduzione
Fosforo totale (P mg/l)	= 2	80	= 1	80
Azoto totale (N mg/l)	= 15	75	= 10	75

**Tabella 11** - Limiti di emissione per gli impianti di trattamento di acque reflue urbane che servono agglomerati con più di 10.000 AE, indipendentemente dalla potenzialità del singolo impianto, recapitanti in area sensibile (Piano di Tutela delle Acque – Artt. 12 e 25)

La conformità ai requisiti richiesti dal PTA per i parametri azoto totale e fosforo totale deve essere valutata con riferimento alla media annua sui campioni prelevati ed analizzati da ARPAV nel periodo 1 marzo 2008 – 28 febbraio 2009.

Il PTA, al comma 3 dell'articolo 25 delle Norme Tecniche di Attuazione, riprendendo quanto previsto dalla Direttiva 91/271/CEE al paragrafo 4 dell'articolo 5, stabilisce anche che i limiti di emissione dei nutrienti per i singoli impianti possono non essere applicati nelle aree sensibili in cui è dimostrato che la percentuale minima di riduzione del carico in ingresso a tutti gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, a servizio di tutti gli agglomerati, compresi quelli con meno di 10.000 AE, in quella determinata area, è pari almeno al 75% per il Fosforo totale o almeno al 75% per l'Azoto totale.

Con D.G.R.V. n. 551 del 10/03/2009 la Regione Veneto ha stabilito che le disposizioni di cui all'art. 25 del PTA per un trattamento più spinto di quello previsto per gli scarichi in acque superficiali, con particolare riferimento al rispetto dei limiti in concentrazione per l'Azoto totale, non si applicano nelle aree sensibili del Veneto denominate "acque costiere del mare Adriatico e corsi d'acqua ad esse afferenti per un tratto di 10 km dalla linea di costa misurati lungo il corso d'acqua stesso" in quanto, sulla base delle risultanze del calcolo dei rendimenti di abbattimento, relativo all'anno 2007, è dimostrato che la percentuale di riduzione del carico complessivo di Azoto totale in ingresso a tutti gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane è pari almeno al 75%. Per quanto riguarda il fosforo totale rimane invece obbligatorio il rispetto del limite in concentrazione o in percentuale di riduzione per singolo impianto, stabilito dal D.Lgs. 152/2006. In attesa della definizione degli agglomerati, infine, in osservanza a quanto disposto dallo stesso D.Lgs. 152/2006 in tabella 2 dell'allegato 5, i limiti di cui all'art. 25 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTA si possono applicare in via transitoria agli impianti di potenzialità uguale o superiore a 10.000 AE.

### 3.4. Impatto microbiologico degli scarichi di acque reflue urbane

Nel presente paragrafo vengono brevemente illustrati i risultati di un'indagine dell'ARPAV ("Indagine per l'individuazione dei requisiti delle acque idonee all'irrigazione di colture alimentari" – Ottobre 2008) nella quale, per valutare le possibili cause di inquinamento microbiologico delle acque superficiali, vengono elaborati i dati di analisi allo scarico dei depuratori pubblici di potenzialità superiore ai 2.000 AE per il periodo 2003-2006 per i parametri Escherichia Coli e Salmonella.

Si ricorda, a tal proposito, che il Piano di Tutela delle Acque, nella sua versione originaria (D.G.R.V. n. 4453/2004) prevedeva, all'articolo 23, per tutti gli impianti di depurazione di potenzialità superiore a 2.000 AE l'obbligo di installare un sistema di disinfezione, da attivare in ragione della prossimità dello scarico agli usi antropici del corpo idrico (irriguo, potabile, balneazione), secondo le prescrizioni dell'Ente competente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico. Dal 1° gennaio 2008, inoltre, si vietava l'utilizzo di sistemi di disinfezione a base di Cloro gas o Ipoclorito, a favore invece di sistemi alternativi quali l'impiego di Ozono, Acido Peracetico, raggi UV, o altri trattamenti di pari efficacia purché privi di cloro. Il limite di emissione per l'Escherichia coli era fissato, infine, in 5.000 UFC/100 ml, da rispettare nei periodi e nelle situazioni in cui la disinfezione è obbligatoria: in sede di autorizzazione allo scarico, tuttavia, l'autorità competente poteva fissare il limite più opportuno in relazione alla situazione ambientale e igienico-sanitaria del corpo idrico recettore e agli usi esistenti.

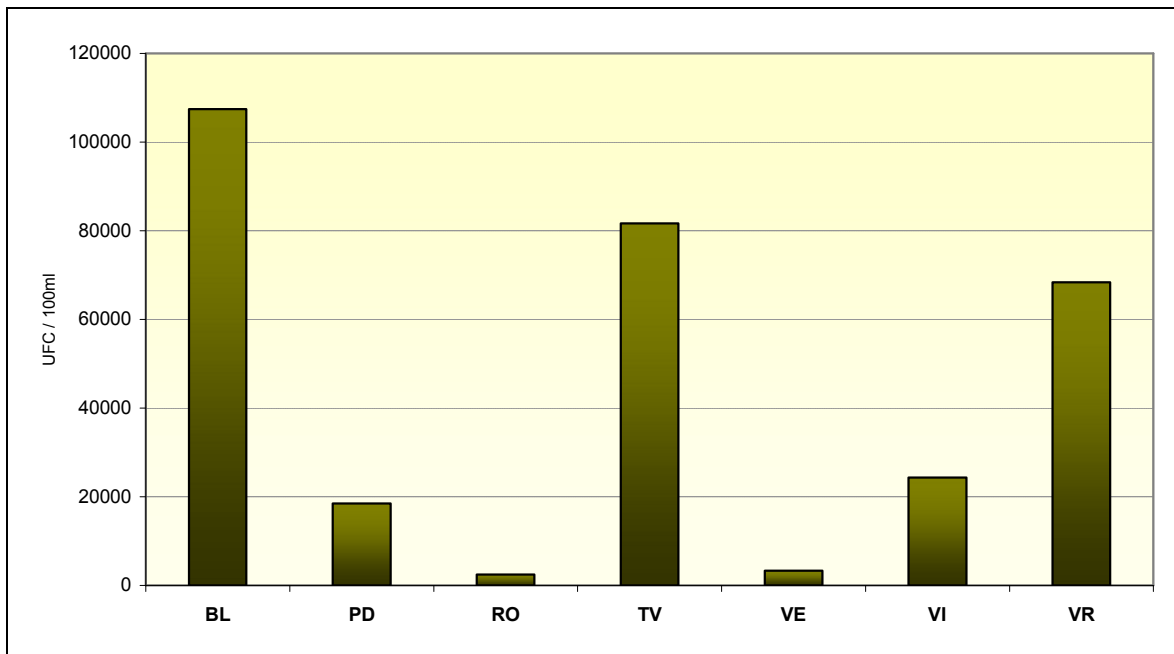
Le integrazioni, introdotte successivamente con D.G.R.V. n. 2267 del 24/07/2007, hanno confermato l'orientamento adottato nella prima versione del Piano: in particolare si è introdotto l'obbligatorietà dell'attivazione della disinfezione, almeno per il periodo di campionamento e analisi delle acque destinate alla balneazione, per tutti gli impianti di depurazione di potenzialità pari o superiore a 10.000 AE situati ad una distanza pari o inferiore a 50 km dalla costa, misurati lungo il corso d'acqua, per tutti i corsi d'acqua, compresi gli affluenti di ogni ordine, anche non significativi. Tali disposizioni non sono, tuttavia, attualmente vincolanti dal momento che il nuovo articolo 23 non risulta tra quelli posti dalla Regione in regime di salvaguardia: in attesa quindi dell'approvazione finale del Piano di Tutela è tuttora ammesso l'utilizzo del cloro quale agente disinfettante.

Le considerazioni di seguito proposte fanno riferimento alle analisi allo scarico dei depuratori superiori ai 2.000 AE negli anni 2003-2006 per il parametro Escherichia coli. Per rendere possibile un confronto dell'effettivo livello medio di contaminazione microbiologica degli scarichi dei depuratori pubblici nelle varie province si è provveduto a calcolare, per ciascuna unità territoriale, la media delle concentrazioni mediane di Escherichia coli allo scarico, pesata rispetto alla potenzialità dei relativi impianti.

I risultati sono riportati nel grafico di **Figura 20**.

La non obbligatorietà di precisi limiti di emissione microbiologica e quindi di disinfezione nei depuratori si rende evidente nella provincia di Belluno che presenta una concentrazione media di E.

coli maggiore di 100.000 UFC/100 ml, seguita da Treviso, poco sopra la soglia degli 80.000 UFC/100 ml e Verona, vicina ai 70.000. Le situazioni migliori si rilevano a Rovigo e Venezia, dove gli scarichi sono spesso sottoposti a disinfezione anche in funzione della tutela delle acque destinate alla balneazione.



**Figura 20** – Media pesata delle mediane di concentrazione di Escherichia coli (UFC/100 ml) agli scarichi dei depuratori di potenzialità superiore ai 2.000 AE. Analisi per provincia sul quadriennio 2003-2006

## Glossario

**abitante equivalente:** il carico organico biodegradabile avente una richiesta biochimica di ossigeno a 5 giorni (BOD<sub>5</sub>) pari a 60 grammi di ossigeno al giorno;

**acque reflue domestiche:** acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi e derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche;

**acque reflue industriali:** qualsiasi tipo di acque reflue provenienti da edifici od installazioni in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, differenti qualitativamente dalle acque reflue domestiche e da quelle meteoriche di dilavamento, intendendosi per tali anche quelle venute in contatto con sostanze o materiali, anche inquinanti, non connessi con le attività esercitate nello stabilimento;

**acque reflue urbane:** il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali, e/o di quelle meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie, anche separate, e provenienti da agglomerato;

**agglomerato:** l'area in cui la popolazione, ovvero le attività produttive, sono concentrate in misura tale da rendere ammissibile, sia tecnicamente che economicamente in rapporto anche ai benefici ambientali conseguibili, la raccolta e il convogliamento in una fognatura dinamica delle acque reflue urbane verso un sistema di trattamento o verso un punto di recapito finale;

**autorità d'ambito:** la forma di cooperazione tra comuni e province per l'organizzazione del servizio idrico integrato;

**BOD:** domanda biochimica d'ossigeno. Quantità d'ossigeno richiesta dai microrganismi aerobi, per poter procedere all'assimilazione e alla degradazione delle sostanze organiche presenti nei liquami. Tale valore è tanto più elevato quanto maggiore è la sostanza organica presente nei liquami. La misura dell'ossigeno presente nelle celle di misura effettuata dopo cinque giorni d'incubazione fornisce il BOD<sub>5</sub> mentre dopo venti giorni il BOD<sub>20</sub>;

**carico generato:** il carico totale organico biodegradabile, espresso in abitanti equivalenti, costituito dalle acque reflue domestiche e acque reflue industriali; esso non include il carico delle acque reflue industriali trattate separatamente e che non scaricano in fognatura;

**carico servito:** il carico totale organico biodegradabile, espresso in abitanti equivalenti, generato nell'agglomerato e connesso a sistemi di collettamento; esso non include il carico delle aree dell'agglomerato prive di sistemi di collettamento;

**carico trattato:** il carico totale organico biodegradabile, espresso in abitanti equivalenti, connesso a sistemi di collettamento e che raggiunge l'impianto di trattamento; la differenza tra il carico totale servito e il carico totale trattato rappresenta il carico delle aree dell'agglomerato con sistemi di collettamento che non raggiungono l'impianto di trattamento;

**COD:** domanda chimica d'ossigeno. E' un indice che serve a misurare la quantità d'ossigeno richiesta per ossidare chimicamente le sostanze ossidabili presenti nei liquami;

**fognatura separata:** la rete fognaria costituita da due canalizzazioni, la prima delle quali adibita alla raccolta ed al convogliamento delle sole acque meteoriche di dilavamento, e dotata o meno di dispositivi per la raccolta e la separazione delle acque di prima pioggia, e la seconda adibita alla raccolta ed al convogliamento delle acque reflue urbane unitamente alle eventuali acque di prima pioggia;

**gestore del servizio idrico integrato:** il soggetto che gestisce il servizio idrico integrato in un ambito territoriale ottimale ovvero il gestore esistente del servizio pubblico soltanto fino alla piena operatività del servizio idrico integrato;

**rete fognaria:** il sistema di canalizzazioni, generalmente sotterranee, per la raccolta e il convogliamento delle acque reflue domestiche, industriali ed urbane fino al recapito finale;

**scarico:** qualsiasi immissione di acque reflue in acque superficiali, sul suolo, nel sottosuolo e in rete fognaria, indipendentemente dalla loro natura inquinante, anche sottoposte a preventivo trattamento di depurazione;

**trattamento appropriato:** il trattamento delle acque reflue urbane mediante un processo ovvero un sistema di smaltimento che, dopo lo scarico, garantisca la conformità dei corpi idrici recettori ai relativi obiettivi di qualità ovvero sia conforme alle disposizioni della parte terza del decreto legislativo n°152/2006;

**trattamento primario:** il trattamento delle acque reflue che comporti la sedimentazione dei solidi sospesi mediante processi fisici e/o chimico-fisici e/o altri, a seguito dei quali prima dello scarico il BOD<sub>5</sub> delle acque in trattamento sia ridotto almeno del 20 per cento ed i solidi sospesi totali almeno del 50 per cento;

**trattamento secondario:** il trattamento delle acque reflue mediante un processo che in genere comporta il trattamento biologico con sedimentazione secondaria, o mediante altro processo in cui vengano comunque rispettati i requisiti di cui alla tabella 1 dell'Allegato 5 alla parte terza del decreto legislativo n°152/2006;

**valore limite di emissione:** limite di accettabilità di una sostanza inquinante contenuta in uno scarico, misurata in concentrazione, oppure in massa per unità di prodotto o di materia prima lavorata, o in massa per unità di tempo.

## Riferimenti normativi e bibliografia

- AATO del Veneto, 2003, Piani d'Ambito delle Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale (A.A.T.O.) del Veneto.
- Commissione Europea, 2007, Termini e definizioni della Direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane (91/271/CEE), Bruxelles, 16/01/2007.
- D.Lgs 11/05/1999, n. 152, Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole, Suppl. Ord. alla G.U. 29/05/1999, n. 124.
- D.Lgs 11/05/1999, n. 152, Testo aggiornato del D.Lgs. 11/05/1999, n. 152, a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al D.Lgs. 18/08/2000, n. 258, Suppl. Ord. alla G.U., n. 246 del 20/10/2000 – Serie generale.
- D.Lgs 3/04/2006, Norme in materia ambientale, Suppl. Ord. n. 96 G.U. 14/04/2006 n. 88.
- D.Lgs 16/01/2008, n. 4, "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale", Suppl. Ord. n. 24 G.U. n. 24 del 29/01/2008.
- DM 18/09/2002, Modalità di informazione sullo stato di qualità delle acque, ai sensi dell'art. 3, comma 7, del decreto legislativo 11/05/1999, n. 152, Suppl. Ord. n. 198 G.U. n. 245 del 18/10/2002.
- DM 19/08/2003, Modalità di trasmissione delle informazioni sullo stato di qualità dei corpi idrici e sulla classificazione delle acque, Suppl. Ord. n. 152 G.U. n. 218 del 19/09/2003.
- Direttiva 91/271/CEE del Consiglio, del 21/05/1991, concernente il trattamento delle acque reflue urbane, GUCE n. L 135 del 30/05/1991.
- Direttiva 2000/60/CE del 23/10/2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque, GUCE n. L 327 del 22/12/2000.
- Legge 5/01/1994, n. 36, Disposizioni in materia di risorse idriche, S.O. n. 14 G.U. 19/01/1994.
- Legge Regionale del Veneto 16/04/1985 n. 33, Norme per la tutela dell'ambiente, BURV 19/04/1985, n. 16.
- Regione del Veneto, LR 27/03/1998, n. 5, Disposizioni in materia di risorse idriche. istituzione del servizio idrico integrato ed individuazione degli ambiti territoriali ottimali, in attuazione della legge 5/01/1994, n. 36, BURV n. 28/1998.
- Regione Veneto, 1989, Piano Regionale di Risanamento delle Acque, approvato dal Consiglio Regionale con provvedimento del 1/09/1989 n. 962, Suppl. BURV n. 66 15/12/1989.
- Regione Veneto, 2000, Piano Direttore 2000 – Piano per la prevenzione dell'inquinamento e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella laguna di Venezia, BURV n. 64 14/07/2000.
- Regione del Veneto, 1999, Primi indirizzi operativi del D.Lgs. 152/99 n. 152 in Circolare del Presidente della Giunta Regionale del Veneto 13/08/1999 n. 18, B.U.R.V. 7/09/1999, n. 77.
- Regione del Veneto, 2002, Circolare del Presidente della Giunta Regionale del Veneto n. 12 del 9/08/2002 "Norme di Attuazione del Piano Regionale di risanamento delle Acque. Testo coordinato con la normativa statale e regionale vigente in materia di tutela delle acque dall'inquinamento"-
- Regione del Veneto, 2004, Piano di Tutela delle Acque, adottato con D.G.R.V. n. 4453 del 29/12/2004, integrato con D.G.R.V. n. 2267 del 24/07/2007 (prorogata successivamente con D.G.R.V. n°4261 del 30/12/2008) e definitivamente approvato con D.C.R. n. 107 del 5 novembre 2009.
- Regione del Veneto, SIRAV - Sistema Informativo Regionale Ambientale del Veneto – Catasto delle fonti di pressione.
- ISTAT. 7° Censimento generale dell'industria e dei servizi (1991).
- ISTAT. 8° Censimento generale dell'industria e dei servizi (2001).
- ISTAT. 14° Censimento della popolazione e delle abitazioni (2001).
- ISTAT. Livelli di inquinamento delle acque reflue – Anno 2005. (2007). Dipartimento per la produzione statistica e il coordinamento tecnico scientifico.
- Barbiero G., Carone G., Cicioni Gb., Puddu A., Spaziani F.M. (1991). Valutazione dei carichi inquinanti potenziali per i principali bacini idrografici italiani: Adige, Arno, Po, Tevere. Quad. IRSA-CNR, 90.



Barbiero G. (2004). Il metodo dei coefficienti "zonali" per la valutazione del carico inquinante potenziale industriale nelle diverse aggregazioni territoriali. Quad. IRSA-CNR, 119.

Termini e definizioni della Direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane (91/271/CEE) – Commissione Europea. 2007.

ARPAV. Indagine per l'individuazione dei requisiti delle acque idonee all'irrigazione di colture alimentari – Ottobre 2008

Servizio Acque Interne  
Via Matteotti , 27  
35137 Padova  
Italy  
Tel. +39 049 876 7536  
Fax +39 049 876 7552  
E-mail: [orac@arpa.veneto.it](mailto:orac@arpa.veneto.it)

**Dicembre 2009**



**ARPAV**  
Agenzia Regionale  
per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale  
del Veneto

Direzione Generale  
Via Matteotti, 27  
35131 Padova  
Tel. +39 049 82 39301  
Fax. +39 049 66 0966  
E-mail [urp@arpa.veneto.it](mailto:urp@arpa.veneto.it)  
[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)