

# ***PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE***

Art. 121 D.Lgs. 3/04/2006 n. 152

## **Indirizzi di Piano**

ALLEGATO A2

## INDICE

<b>1. OBIETTIVI DEL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE .....</b>	<b>4</b>
1.1 PREMESSA: COORDINAMENTO TRA PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE, DIRETTIVA 2000/60/CE, D.LGS. N. 152/2006 E NORMATIVA PRECEDENTE.....	4
1.2 GLI OBIETTIVI INDICATI DALLE AUTORITÀ DI BACINO.....	5
1.2.1 <i>Autorità di Bacino del Po</i> .....	6
1.2.2 <i>Autorità di bacino dei fiumi dell'Alto Adriatico</i> .....	7
1.2.3 <i>Autorità di Bacino del fiume Adige</i> .....	10
1.2.4 <i>Bacino del Fissero-Tartaro-Canalbianco</i> .....	12
1.3 OBIETTIVI DI PIANO.....	13
1.3.1 <i>Corsi d'acqua superficiali: obiettivi qualitativi</i> .....	13
1.3.2 <i>Laghi: obiettivi qualitativi</i> .....	37
1.3.3 <i>Corpi idrici sotterranei: obiettivi qualitativi</i> .....	39
1.3.4 <i>Acque marino-costiere: obiettivi qualitativi</i> .....	72
1.3.5 <i>Obiettivi quantitativi</i> .....	74
<b>2. AREE SENSIBILI, ZONE VULNERABILI E AREE DI SALVAGUARDIA .....</b>	<b>80</b>
2.1 AREE SENSIBILI .....	80
2.2 ZONE VULNERABILI DA NITRATI DI ORIGINE AGRICOLA E DA PRODOTTI FITOSANITARI .....	83
2.2.1 <i>Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola</i> .....	83
2.2.2 <i>Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari</i> .....	89
2.3 AREE DI SALVAGUARDIA DELLE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO.....	92
2.3.1 <i>Zone di tutela assoluta e zone di rispetto</i> .....	92
2.3.2 <i>Zone di protezione</i> .....	93
2.4 ZONE VULNERABILI ALLA DESERTIFICAZIONE.....	93
2.4.1 <i>La desertificazione ed il degrado del suolo</i> .....	93
2.4.2 <i>I principali fenomeni</i> .....	94
2.4.3 <i>La cause di natura antropica</i> .....	95
2.4.4 <i>Salinizzazione ed erosione della costa</i> .....	97
2.4.5 <i>Il depauperamento della risorsa</i> .....	97
2.4.6 <i>Conclusioni</i> .....	100
<b>3. MISURE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DEL PIANO.....</b>	<b>102</b>
3.1 INTERVENTI PREVISTI PER LE ZONE VULNERABILI DA NITRATI DI ORIGINE AGRICOLA .....	102
3.2 MISURE RELATIVE AGLI SCARICHI ED INTERVENTI NEL SETTORE DELLA DEPURAZIONE .....	103
3.2.1 <i>Principi ispiratori delle misure</i> .....	103
3.2.2 <i>Disposizioni del D.Lgs. n. 152/2006</i> .....	104
3.2.3 <i>Disposizioni di competenza regionale</i> .....	106
3.2.4 <i>Misure per il collettamento delle acque reflue urbane</i> .....	106
3.2.5 <i>Misure per il trattamento delle acque reflue urbane</i> .....	107
3.2.6 <i>Sistemi di trattamento individuale delle acque reflue domestiche</i> .....	112
3.2.7 <i>Limiti allo scarico delle acque reflue urbane</i> .....	113
3.2.8 <i>Scarichi di acque reflue industriali</i> .....	114
3.2.9 <i>Interventi in materia di sostanze pericolose</i> .....	115
3.2.10 <i>L'Accordo di Programma Quadro sul bacino del Fratta-Gorzone</i> .....	117
3.2.11 <i>Scarichi sul suolo e nel sottosuolo</i> .....	120
3.2.12 <i>Specifiche tecnologie per il trattamento delle acque reflue: processi di rimozione dell'Azoto e del Fosforo e sistemi per l'abbattimento della carica batterica</i> .....	121
3.3 MISURE RIGUARDANTI LE ACQUE DESTINATE ALLA BALNEAZIONE .....	133
3.3.1 <i>Generalità</i> .....	133
3.3.2 <i>Misure</i> .....	134
3.3.3 <i>Considerazioni relative al parametro "Ossigeno disciolto": evoluzione normativa</i> .....	135
3.4 ALTRE MISURE FINALIZZATE AL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI DEFINITI .....	137
3.4.1 <i>Misure per le acque meteoriche di dilavamento, le acque di prima pioggia e le acque di lavaggio</i> .....	137
3.4.2 <i>Interventi di riqualificazione fluviale</i> .....	138
3.4.3 <i>Misure nel settore agro-zootecnico</i> .....	140
3.4.4 <i>Misure per la conservazione della biodiversità</i> .....	143
3.5 VALUTAZIONE PREVISIONALE DEI CARICHI INQUINANTI AGLI ANNI 2008 E 2016 .....	147
3.5.1 <i>Carichi potenziali agli scenari 2008 e 2016</i> .....	148
3.5.2 <i>Sintesi delle misure attuate agli scenari 2008 e 2016</i> .....	150

3.5.3 Carichi residui gravanti sulle acque superficiali a scala di bacino idrografico agli scenari 2008 e 2016 .....	153
3.5.4 Carichi residui gravanti sulle acque sotterranee a scala di bacino idrografico .....	158
3.5.5 Considerazioni di sintesi sugli scenari relativi ai carichi .....	158
3.6 MISURE PER LA TUTELA QUANTITATIVA DELLE RISORSE IDRICHE E PER IL RISPARMIO IDRICO .....	159
3.6.1 Tutela quantitativa delle acque sotterranee e regolamentazione dei prelievi da pozzo .....	159
3.6.2 Quantificazione del deflusso minimo vitale (DMV) e norme per il raggiungimento dell'equilibrio del bilancio idrico .....	165
3.6.3 Analisi della domanda idropotabile e dei prelievi da acque superficiali e sotterranee .....	172
3.6.4 Misure per il riutilizzo delle acque reflue depurate.....	179
3.6.5 Politiche tariffarie orientate al risparmio idrico.....	185
3.7 AZIONI PER LO SVILUPPO DELLE CONOSCENZE, L'INFORMAZIONE E LA FORMAZIONE.....	188
3.7.1 Programma di monitoraggio delle portate nei corsi d'acqua .....	189
3.7.2 Rilevamento sperimentale degli elementi di qualità biologica.....	193
3.7.3 Monitoraggio delle derivazioni da acque pubbliche .....	195
3.7.4 Informazione e divulgazione del Piano di Tutela .....	197
3.7.5 Programmi di educazione ambientale ed assistenza tecnica.....	198
3.7.6 Attivazione del centro di informazione e documentazione sulle risorse idriche del Veneto.....	199
3.8 BIBLIOGRAFIA .....	201
<b>4. SINTESI DELLE MISURE PER LE DIVERSE TIPOLOGIE DI CORPI IDRICI .....</b>	<b>202</b>
4.1. MISURE PER LA TUTELA DEI CORSI D'ACQUA, PER BACINO IDROGRAFICO .....	202
4.1.1 Bacino del Tagliamento.....	202
4.1.2 Bacino del Lemene.....	202
4.1.3 Bacino del Livenza.....	204
4.1.4 Bacino Pianura tra Livenza e Piave.....	205
4.1.5 Bacino del Piave.....	206
4.1.6 Bacino del Sile.....	210
4.1.7 Bacino scolante in Laguna di Venezia.....	212
4.1.8 Bacino del Brenta.....	212
4.1.9 Bacino del Bacchiglione.....	214
4.1.10 Bacino del Fratta – Gorzone .....	218
4.1.11 Bacino dell'Adige.....	221
4.1.12 Bacino del Canal Bianco - Po di Levante.....	224
4.1.13 Bacino del Po .....	228
4.2 MISURE PER LA TUTELA DEI LAGHI.....	231
4.3 MISURE PER LA TUTELA DELLE ACQUE MARINO-COSTIERE.....	231
4.4 MISURE PER LA TUTELA DELLE ACQUE DI TRANSIZIONE .....	231
4.5 MISURE PER LA TUTELA DELLE ACQUE SOTTERRANEE .....	232
<b>5. ANALISI ECONOMICA .....</b>	<b>234</b>
5.1 STIMA DEL FABBISOGNO FINANZIARIO PER L'IMPLEMENTAZIONE DEL PIANO .....	234
5.2 ANALISI ECONOMICA DI SOSTENIBILITÀ DEGLI USI DELLA RISORSA IDRICA.....	236
5.2.1 Introduzione: gli usi della risorsa idrica.....	236
5.2.2 L'uso idropotabile .....	236
5.2.3 L'uso irriguo.....	247
5.2.4 L'uso industriale.....	252
5.2.5 L'uso idroelettrico .....	259
5.2.6 Altri usi (ricreativo, turistico, navigazione interna).....	262
5.3. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI DELL'ANALISI ECONOMICA .....	264
<b>6. PROGRAMMA DI VERIFICA DELL'EFFICACIA DEGLI INTERVENTI PREVISTI.....</b>	<b>266</b>

# 1. OBIETTIVI DEL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

## 1.1 Premessa: coordinamento tra Piano di Tutela delle Acque, direttiva 2000/60/CE, D.Lgs. n. 152/2006 e normativa precedente

La normativa sulla tutela delle acque in vigore in Italia fino al 14/04/2006, data di pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale del D.Lgs. 3/04/2006, n.152, ha avuto come riferimento principale il D.Lgs. 11/05/1999 n. 152, ora abrogato, dal titolo “*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*”.

Il D.Lgs. n. 152/1999 definiva la disciplina generale per la tutela delle acque superficiali e sotterranee, gli obiettivi di qualità ambientale e dei corpi idrici a specifica destinazione funzionale, nonché la disciplina degli scarichi. Tale decreto ha ridisegnato i principi di fondo dello schema costitutivo della L. n. 319/1976 (“Legge Merli”), basato essenzialmente sulla definizione di limiti rigidi allo scarico e, quindi, poco idoneo a considerare l’insieme degli impatti antropici che condizionano lo stato di qualità dei corpi idrici recettori. Il decreto del 1999 ha spostato l’attenzione dal controllo del singolo scarico alla considerazione e disciplina del complesso delle attività in grado di pregiudicare la qualità delle acque, calibrando l’azione di prevenzione e di risanamento sulle esigenze e sulle caratteristiche quali-quantitative del corpo idrico.

Un ruolo decisivo nella realizzazione degli obiettivi del decreto spetta alle Regioni cui è affidato anche il monitoraggio quali-quantitativo dei corpi idrici e la predisposizione del *Piano di Tutela delle Acque*, cioè dello strumento di pianificazione delle azioni e misure di intervento per il miglioramento dello stato delle acque.

Il D.Lgs. n. 152/2006 ha ripreso sostanzialmente le indicazioni e le strategie individuate dal decreto precedente, riscrivendo però la sezione relativa alla classificazione dei corpi idrici e conseguentemente gli obiettivi di qualità ambientale. Nel D.Lgs n. 152/1999 la classificazione dello stato ecologico, per le diverse tipologie di acque superficiali, si basava su parametri e criteri chiaramente definiti e quantificati (ad esempio macrodescrittori, Indice Biotico Estesio, Indice trofico, ecc.), mediante l’uso di tabelle contenenti i valori dei parametri che discriminano le diverse classi di qualità e la specificazione di metodologie ben precise di determinazione dello stato ecologico. Lo stato ambientale, per i corsi d’acqua e i laghi, veniva attribuito combinando lo stato ecologico con la presenza di microinquinanti chimici (“parametri addizionali”), valutati mediante il superamento o meno di soglie. Per le acque sotterranee, erano ben definiti i criteri di determinazione dello stato quantitativo, chimico e ambientale.

Nel D.Lgs. n. 152/2006 vengono invece elencati, per le varie tipologie di acque superficiali, gli “elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico” e vengono date delle “definizioni normative per la classificazione dello stato ecologico elevato, buono e sufficiente”, per ogni elemento di qualità, privilegiando gli elementi biologici. Tali elenchi e definizioni hanno carattere generico e sono tratti integralmente dalla direttiva 2000/60/CE (WFD), punto 1.2 Allegato V. Non vengono tuttavia definiti criteri oggettivi per la classificazione; non vi sono procedure chiaramente definite, che comprendano valori numerici degli elementi di qualità che discriminino le diverse classi di qualità. Per i corsi d’acqua, tra l’altro, nel decreto non viene più citato l’IBE (Indice Biotico Estesio) come metodo per la determinazione della qualità biologica attraverso i macroinvertebrati bentonici; anche per gli altri elementi biologici non è stabilito uno specifico indice da utilizzare. Il D.Lgs. n. 152/2006 demanda al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio di “stimare i valori” degli elementi di qualità biologica per ciascuna categoria di acque superficiali.

In sostanza, fermo restando che rimane naturalmente in vigore l’obbligo di attuare il monitoraggio chimico-fisico e chimico, anche finalizzato all’individuazione delle sostanze pericolose e pericolose prioritarie eventualmente presenti nell’ambiente acquatico ed alla loro

eliminazione, nel decreto del 2006 assume grande importanza il monitoraggio di alcuni indicatori biologici che non erano considerati nel decreto del 1999. Si tratta per esempio del fitoplancton, delle macrofite, del fitobenthos e della fauna ittica, oltre ai macroinvertebrati bentonici peraltro già previsti dal D.Lgs. n. 152/1999. Tuttavia non vi sono attualmente, a livello nazionale, se si esclude l'IBE, criteri e procedure univoci e sufficientemente sperimentati per la classificazione in base a tali indicatori biologici. Un analogo grado di indeterminazione si riscontra, nel nuovo decreto del 2006, anche per la classificazione delle acque sotterranee.

Ne consegue l'attuale impossibilità di effettuare la classificazione dei corpi idrici secondo il D.Lgs. n. 152/2006; la classificazione rimane possibile, per il momento, solo utilizzando i criteri del D.Lgs. n. 152/1999.

La definizione di qualità ambientale richiede poi, ai sensi della direttiva 2000/60/CE, una caratterizzazione iniziale basata sul concetto di ecoregione, di tipizzazione dei corpi idrici e di individuazione dei corpi idrici di riferimento, analisi complessa che dovrebbe contribuire a portare alla nuova classificazione entro il mese di aprile del 2007.

Le scadenze del D.Lgs. n. 152/2006 sono qui di seguito riassunte:

- aprile 2007 – identificazione, per ciascun corpo idrico significativo, della classe di qualità ambientale;
- entro il 31/12/2007 – adozione del Piano di Tutela delle Acque da parte delle Regioni;
- entro il 31/12/2008 – approvazione del Piano di Tutela delle Acque da parte delle Regioni;
- entro il 31/12/2008 – conseguimento dell'obiettivo di qualità ambientale "Sufficiente";
- entro il 22/12/2015 – conseguimento dell'obiettivo di qualità ambientale "Buono".

La tempistica sopraindicata richiede una urgente individuazione delle misure prioritarie da adottare per il rispetto della scadenza del 2008 e quindi conseguentemente la predisposizione e approvazione del *Piano di Tutela delle Acque* regionale, che allo stato attuale delle conoscenze, dei dati a disposizione e delle analisi ed elaborazioni compiute, non può che essere redatto sulla base di classificazioni ottenute sulla base delle indicazioni tecniche dell'allegato 1 al D.Lgs. n. 152/1999.

Il Piano così predisposto è pertanto suscettibile di futuri adeguamenti e aggiornamenti, soprattutto in funzione dell'integrazione del monitoraggio con altri metodi biologici oltre all'IBE; tuttavia è lo strumento indispensabile per dettare gli indirizzi e le norme atte a consentire il conseguimento degli obiettivi in base ai descrittori dello stato di qualità previsti dal D.Lgs. n. 152/1999, e costituisce un passo irrinunciabile per il raggiungimento degli obiettivi previsti dal D.Lgs. n. 152/2006 e dalla direttiva 2000/60/CE.

## **1.2 Gli obiettivi indicati dalle Autorità di bacino**

L'art. 44 del D.Lgs. n. 152/1999 prevedeva che le Autorità di Bacino di rilievo nazionale ed interregionale definissero gli obiettivi a scala di bacino, cui dovevano attenersi i Piani di Tutela delle Acque, nonché le priorità degli interventi. Tale disposizione è stata ripresa nell'art. 121 del D.Lgs. n.152/2006.

Gli atti a suo tempo predisposti dalle Autorità di Bacino nazionali comprese nel territorio regionale sono stati i seguenti:

- Autorità di Bacino del fiume Po: "Adozione degli obiettivi e delle priorità di intervento ai sensi dell'art. 44 del D.Lgs. n. 152/1999 e successive modifiche, e aggiornamento del programma di redazione del piano stralcio di bacino sul bilancio idrico", approvato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 7/2004 del 3/03/2004;
- Autorità di Bacino dei fiumi dell'Alto Adriatico: "Proposta di definizione degli obiettivi e delle priorità di intervento per la redazione dei Piani di Tutela delle Acque (art. 44 D.Lgs. n. 152/1999 e n. 258/2000)", approvato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 5 del 3/03/2004;

- Autorità di Bacino del fiume Adige: “Qualità e risanamento delle acque superficiali e sotterranee nel bacino idrografico del fiume Adige. Obiettivi a scala di bacino e priorità di intervento (art. 44 D.Lgs. n. 152/1999 come modificato dal D.Lgs. n. 258/2000)”, documento preliminare.

Per il Fissero-Tartaro-Canalbianco-Po di Levante si fa riferimento ad un documento preliminare predisposto dalla Regione Veneto in qualità di segreteria tecnica dell’Autorità di Bacino interregionale. Le diverse Autorità di Bacino hanno utilizzato approcci diversi per individuare le criticità e, quindi, per definire gli obiettivi e le priorità d’intervento, anche se le problematiche emerse sono sostanzialmente analoghe, come pure le linee d’intervento previste.

Da quanto si dirà in seguito, emerge la complessità delle problematiche legate alla gestione delle acque del Veneto, per il raggiungimento degli obiettivi di qualità, soprattutto laddove i maggiori contributi di carichi inquinanti provengono dalle regioni limitrofe e soprattutto da Lombardia, Emilia-Romagna, Piemonte, Trentino-Alto Adige.

### **1.2.1 Autorità di Bacino del Po**

L’Autorità di Bacino del fiume Po ha descritto i fenomeni di degrado quali-quantitativo e le relative cause (di origine naturale o antropica) partendo dall’analisi del sistema fisico e antropico e approfondendo gli aspetti di qualità delle acque connessi ai fenomeni d’inquinamento più comuni. Il metodo è quello già utilizzato per la redazione del *Progetto di Piano Stralcio per il controllo dell’Eutrofizzazione*, dove è stato affrontato il fenomeno dell’eutrofizzazione delle acque interne e costiere del mare Adriatico. Utilizzando i dati disponibili, integrati con i risultati della rete interregionale di monitoraggio quali-quantitativo delle acque superficiali, sono state identificate altre situazioni di inquinamento delle acque superficiali del bacino del Po, ricostruendo un quadro aggiornato e complessivo sullo stato di qualità in relazione agli indicatori d’inquinamento più comuni quali il BOD<sub>5</sub>, il COD, i composti dell’Azoto ed i *Coliformi fecali* e definendo le correlazioni con le cause, naturali o antropiche. Sono stati poi valutati i carichi inquinanti potenziali ed effettivi del bacino ed i carichi veicolati in Po dai suoi sottobacini, carichi che sono stati poi distribuiti sul territorio definendo i carichi per unità di superficie (carichi specifici).

La metodologia prende in considerazione la produzione e le modalità di trasporto degli inquinanti nonché l’attenuazione del carico per effetto di fenomeni depurativi, naturali ed artificiali, che intervengono dalla sorgente al recettore finale, distinguendo fra:

- carico potenziale (prodotto dalla sorgente inquinante);
- carico effettivo (effettivamente sversato nel corpo idrico);
- carico veicolato (presente nel corpo idrico in una determinata sezione).

Le sorgenti sono state distinte in puntiformi e diffuse e il territorio è stato suddiviso in tre classi di carico specifico (elevato, medio e basso), utilizzando, per l’Azoto, le stime del *Progetto di Piano stralcio per il controllo dell’Eutrofizzazione*. Per il monitoraggio sono indicati quattro punti strategici:

- Isola Sant’Antonio: a chiusura della porzione piemontese, rappresentativa di apporti puntiformi provenienti dall’area metropolitana torinese e di carichi diffusi dell’area cuneese;
- Piacenza: a valle del fiume Lambro, caratterizzato da elevati carichi organici e di nutrienti di origine civile ed industriale, dovuti agli apporti del sistema Lambro-Seveso-Olona;
- Boretto: a valle dei sottobacini lombardi ed emiliani, caratterizzati da elevati carichi di origine agro-zootecnica;
- Pontelagoscuro: stazione di chiusura del bacino.

Sono state, quindi, stabilite le concentrazioni massime ammissibili di BOD<sub>5</sub>, COD ed azoto ammoniacale nelle quattro stazioni strategiche citate, calcolate come 75° percentile, da raggiungere al 2016 per garantire il mantenimento, o ottenere un miglioramento, delle condizioni quali-quantitative delle acque superficiali del bacino, partendo dall'attuale situazione.

L'individuazione delle necessarie misure per il raggiungimento degli obiettivi è demandata alle Regioni con i Piani di Tutela delle Acque.

Con i *Criteri di regolazione delle portate in alveo*, documento allegato alla Delibera del Comitato Istituzionale n. 7/2002, l'Autorità di Bacino del Po fissa anche una regola di calcolo del Deflusso Minimo Vitale (DMV) nell'intero bacino ed i relativi criteri di applicazione da parte delle Autorità preposte al rilascio delle concessioni di derivazione idrica.

Nell'ambito della regola generale, è data facoltà alle Regioni di adeguare la regola comune e le sue applicazioni alle proprie realtà territoriali, adottando propri provvedimenti e determinando specifici parametri locali. Le misure per l'applicazione del DMV devono essere attuate intervenendo sulle concessioni di derivazione, che devono essere adeguate imponendo i rilasci necessari e fissando le regole per le relative portate, ridefinendo le dotazioni idriche per ciascuna utenza in relazione ai fabbisogni e imponendo la misura delle portate derivate.

Poichè il DMV si compone di una frazione idrologica e di fattori correttivi connessi alle peculiarità del corpo idrico, l'Autorità di Bacino del Po ritiene che tutte le concessioni di derivazione esistenti debbano essere adeguate per garantire il rilascio della frazione idrologica entro il 2008, mentre l'applicazione dei fattori correttivi è limitata ai corsi d'acqua individuati e deve essere raggiunta al 2016.

Per le nuove concessioni, il DMV è calcolato sia tenendo conto della parte idrologica sia dei fattori correttivi eventuali ed è imposto all'atto della concessione. Le Regioni individuano altresì le aree con deficit di bilancio idrico, con rischio ricorrente di crisi idrica ed altre situazioni particolari a rischio di crisi idrica, per le quali non sia sostenibile, tecnicamente ed economicamente, il ricorso ad altre fonti di approvvigionamento; qui l'Autorità concedente può assentire la riduzione delle portate di DMV da rilasciare in alveo, per definiti e limitati periodi.

Gli effetti dell'applicazione del DMV a scala di bacino sono verificati dall'Autorità di Bacino del Po in collaborazione con le Regioni, utilizzando la rete di monitoraggio idrologico.

### **1.2.2 Autorità di bacino dei fiumi dell'Alto Adriatico**

L'Autorità di bacino dei fiumi dell'Alto Adriatico ha valutato separatamente le acque sotterranee, le acque superficiali e le sorgenti. Per ciascuna categoria sono stati individuati i descrittori degli aspetti fondamentali. Le acque sotterranee sono state analizzate per bacino idrografico, pur dando atto che sarebbe più corretta una suddivisione idrogeologica, distinguendo gli acquiferi di alta pianura (acquifero freatico indifferenziato), media e bassa pianura (acquiferi confinati); il criterio idrogeologico è stato comunque considerato nell'indicare gli elementi rappresentativi e nell'analizzare i fattori critici. Gli aspetti qualitativi e quantitativi sono stati esaminati separatamente, anche se sono strettamente interconnessi e, pertanto, devono essere valutati contestualmente.

Gli obiettivi da perseguire, come indicati, sono:

- A. obiettivo di qualità ambientale, riferito agli aspetti qualitativi delle acque superficiali e agli aspetti quantitativi e qualitativi delle acque sotterranee;
- B. obiettivo di deflusso minimo vitale, riferito agli aspetti quantitativi delle acque superficiali e strettamente correlato alla sostenibilità ecologica dei corsi d'acqua;
- C. obiettivo di qualità ambientale per specifica destinazione, con riferimento alle tipologie di acque a specifica destinazione individuate dal D.Lgs. n. 152/1999 (ora D.Lgs n. 152/2006) e ulteriori cinque categorie individuate dalla stessa Autorità di bacino.

Per ciascun bacino idrografico e per ciascuna categoria sono state indicate e analizzate le criticità in funzione dei seguenti aspetti:

	ASPETTI QUANTITATIVI	ASPETTI QUALITATIVI
ACQUE SOTTERRANEE	- ABBASSAMENTO DELLE FALDE - PERDITA DI PRESSIONE NEGLI ACQUIFERI CONFINATI - RIDUZIONE DELLA FASCIA DELLE RISORGIVE	- INQUINAMENTO DIFFUSO - INQUINAMENTO PUNTUALE - IDRODINAMICA DELLA FALDA - VULNERABILITÀ - INTERCONNESSIONE FRA LE FALDE
SORGENTI	- ALTERAZIONE DEL REGIME IDROLOGICO	- INQUINAMENTO DIFFUSO - INQUINAMENTO PUNTUALE
ACQUE SUPERFICIALI	- SFRUTTAMENTO INCONTROLLATO DELLE RISORSE - RIDUZIONE DELLE RISERVE IDRICHE TEMPORANEE - MODIFICAZIONE PROCESSI DI SCAMBIO FIUME-FALDA	- INQUINAMENTO DIFFUSO - INQUINAMENTO PUNTUALE - DIMINUIZIONE CAPACITÀ AUTODEPURATIVA - PEGGIORAMENTO QUALITÀ DELL'AMBIENTE FLUVIALE - PEGGIORAMENTO QUALITÀ DELLE ACQUE NEGLI INVASI - ALTERAZIONE PROCESSI DI SCAMBIO FIUME-FALDA - SCADIMENTO QUALITÀ ACQUE MARINO COSTIERE

L'individuazione degli obiettivi è suddivisa in una fase generale, che ne indica le tipologie, ed in una fase articolata "a scala di bacino", ottenuta confrontando gli obiettivi generali e gli aspetti critici emersi dalla fase conoscitiva.

Nell'ambito delle priorità, valgono le scadenze fissate dalla normativa. In ogni caso, si ribadiscono alcuni principi quali: la priorità del consumo umano rispetto agli altri usi del medesimo corpo idrico, cui segue l'uso irriguo, soprattutto nei casi di siccità o di scarsa disponibilità idrica; l'uso di risorse qualificate (sorgenti o falde) riservato al consumo umano ed assentito per scopi diversi solo in caso di ampia disponibilità della risorsa e di accertata carenza di fonti alternative di approvvigionamento; la necessità di mantenere il DMV nei corpi idrici superficiali.

Per ogni bacino idrografico sono state individuate le problematiche emerse dalla fase conoscitiva, secondo tre livelli di criticità, per identificare i diversi gradi di attenzione da dedicarvi e le azioni più opportune da intraprendere, sia di natura strutturale che non strutturale:

- *criticità elevata*: problema di grande rilevanza, che necessita di una urgente valutazione, di studi di approfondimento e di interventi strutturali o non strutturali, da attuarsi nel breve periodo;
- *criticità media*: problema mediamente rilevante, che va preso in esame nel medio-lungo periodo mediante studi di approfondimento ed interventi strutturali o non strutturali;
- *criticità bassa*: problema non particolarmente rilevante, che necessita di provvedimenti, studi di approfondimento e interventi strutturali o non strutturali, da attuarsi nel lungo periodo.

Gli interventi prioritari riconosciuti possono essere: azioni non strutturali quali norme o indirizzi di comportamento, azioni strutturali e studi e monitoraggi nel caso in cui siano necessari ulteriori approfondimenti sullo stato della risorsa idrica.

### 1.2.2.1 Fiume Tagliamento

Le principali criticità individuate per le acque sotterranee sono: l'abbassamento generalizzato della falda freatica e del livello piezometrico della falda in pressione; la riduzione delle portate delle risorgive; la presenza di alcuni fenomeni di inquinamento sia puntiformi che diffusi; la necessità di approfondire le conoscenze sull'idrodinamica delle falde; la vulnerabilità della fascia di ricarica degli acquiferi, in particolare nella zona di Campo di Osoppo; l'elevata presenza di pozzi profondi, con caratteristiche costruttive spesso sconosciute. Sulle acque superficiali hanno



effetto le ingenti derivazioni per scopi idroelettrici nella parte montana del bacino e per usi irrigui. È necessario anche un approfondimento sull'impatto degli allevamenti zootecnici, dei piccoli depuratori in zona montana, degli impianti d'innervamento artificiale e delle numerose centraline idroelettriche. Devono, infine, essere acquisite maggiori conoscenze sulla qualità dell'acqua degli invasi, sui processi di scambio fiume-falda, sui fenomeni di tossicità acuta riscontrati nell'anno 2000 nelle aree lagunari prossime alla foce e sulle caratteristiche delle sorgenti. Vi sono indicazioni che richiedono approfondimenti, sul fenomeno di abbassamento del fondo dell'alveo.

Complessivamente, il bacino del Tagliamento ha uno stato qualitativo delle acque soddisfacente. Fra gli obiettivi indicati, vi è la riduzione di situazioni locali di criticità qualitativa. L'obiettivo del non peggioramento dello stato qualitativo delle acque sarà raggiunto con azioni non strutturali cioè con misure di tutela e/o norme comportamentali di utilizzo della risorsa idrica.

#### 1.2.2.2 Fiume Livenza

I principali aspetti critici individuati per le acque sotterranee sono: l'abbassamento della falda freatica; la "contrazione" della fascia delle risorgive e la riduzione delle portate dei fiumi da esse alimentati; la presenza di inquinamento da fonte diffusa (Atrazina, Desetilatraxina, Nitrati, Bromacile). Devono poi essere approfondite le informazioni sulla depressurizzazione degli acquiferi artesiani, sulle caratteristiche idrologiche delle risorgive e sull'idrodinamica delle falde. Si evidenzia la presenza di numerosi pozzi profondi che possono creare interconnessione fra le falde. Per le acque superficiali deve essere affrontato il problema del DMV; si ipotizza una conflittualità d'uso per i serbatoi, si riscontrano fenomeni di inquinamento diffuso e puntiforme, quest'ultimo in prossimità dei maggiori centri urbani. Devono poi essere approfondite le conoscenze sullo scambio fiume-falda, sulle zone costiere e di estuario e sulle sorgenti.

Gli obiettivi prioritari riguardano lo sfruttamento della risorsa idrica sotterranea e l'elevata vulnerabilità dell'acquifero freatico a causa della litostratigrafia dell'alta pianura pordenonese; la tutela degli acquiferi dell'alta e media pianura pordenonese è obiettivo prioritario a scala di bacino. Si devono anche regolare le fonti d'inquinamento, puntiformi e diffuse, che insistono sulle aree ad elevata vulnerabilità, sia con azioni strutturali (collettamento degli scarichi) che non strutturali (normative sugli scarichi ed attività agricole).

#### 1.2.2.3 Fiume Piave

Anche il bacino del Piave mostra un abbassamento delle falde freatiche e del livello piezometrico dei pozzi in pressione, una contrazione della fascia delle risorgive ed una diminuzione della portata dei fiumi che ne hanno origine. Si riscontrano fenomeni d'inquinamento diffuso (zona di Treviso) e puntiforme; si evidenzia l'elevata vulnerabilità della fascia di ricarica degli acquiferi, peraltro sede di importanti attività industriali e di numerose attività agro-zootecniche e la presenza di numerosi pozzi, anche profondi, a valle della linea superiore delle risorgive. Si sottolinea la necessità di acquisire ulteriori conoscenze sulle caratteristiche idrologiche delle risorgive e sull'idrodinamica delle falde sotterranee.

Per le acque superficiali, l'aspetto più evidente è la conflittualità nell'utilizzo della risorsa e la necessità di conciliare la portata di rispetto in alveo con le esigenze d'uso. Analogo conflitto è in atto per i serbatoi montani, interessati anche da un progressivo interrimento e da uno stato di sofferenza qualitativa.

Le portate limitate che defluiscono a mare favoriscono la risalita del cuneo salino, fino anche a 30-35 km dalla foce e alcuni elementi morfologici in alveo indicano processi d'incisione in atto fra Nervesa e Zenson. La qualità dell'ambiente fluviale è estremamente variabile e risente di situazioni d'inquinamento diffuso e puntiforme. Tuttavia, la buona capacità depurativa del tratto montano permette il mantenimento, fino a Ponte di Piave, di buone caratteristiche. Il tratto successivo, fino alla foce, risente sensibilmente sia dei carichi inquinanti che della carenza idrica e degli apporti di nutrienti attraverso le reti di bonifica. Si ritiene necessario acquisire maggiori

conoscenze sulle caratteristiche della zona costiera, sugli effetti del cuneo salino rispetto alla falda, sulle sorgenti del tratto montano e sulla vulnerabilità.

L'obiettivo prioritario del Piano di Tutela, per il Piave deve essere principalmente quantitativo e ricomporre le conflittualità d'uso citate, salvaguardando l'esigenza di assicurare il DMV nel reticolo idrografico. La priorità deve essere, dunque, quella di incrementare i deflussi minimi sull'intera idrografia superficiale, in particolare quelli veicolati a mare, riservando massima attenzione all'incremento della capacità autodepurativa dei corpi idrici superficiali.

#### 1.2.2.4 Fiume Brenta-Bacchiglione

La valutazione delle caratteristiche delle acque sotterranee evidenzia un abbassamento generalizzato del livello della falda e del livello piezometrico della falda in pressione e la contrazione della fascia delle risorgive. I dati qualitativi evidenziano la presenza di nitrati da inquinamento diffuso, talvolta rilevati anche nelle falde semiconfinite e nel primo acquifero in pressione; si ritiene necessario un adeguamento della rete di monitoraggio esistente e la pianificazione del monitoraggio qualitativo per ricercare specifiche sostanze legate a particolari cicli produttivi, giacché si sono già riscontrati fenomeni d'inquinamento puntiforme da Cromo e solventi clorurati. Si sottolinea l'elevata vulnerabilità della fascia di ricarica degli acquiferi, ove insistono importanti zone industriali ed una intensa attività agro-zootecnica, e la presenza di pozzi profondi a valle della linea superiore delle risorgive, che può determinare interconnessione fra le falde. Deve poi essere approfondita la conoscenza sull'idrodinamica della falda.

Per le acque superficiali, è evidente il sovradimensionamento delle derivazioni concesse rispetto alla disponibilità della risorsa idrica, che rende problematico il mantenimento del DMV a valle delle grandi derivazioni. Nel tratto compreso fra Bassano e Limena, l'alveo mostra fenomeni d'incisione, con abbassamenti che arrivano a 7-8 metri. Dal punto di vista qualitativo, la porzione pedemontana e di pianura del bacino idrografico, risentono sensibilmente dell'elevata antropizzazione e dei conseguenti carichi immessi, compreso l'effetto del canale collettore che raccoglie gli scarichi dei depuratori di Montebelluna, Montebelluna Maggiore, Trissino, Arzignano, Montebelluna Vicentino e Lonigo. Il Brenta mantiene un'elevata capacità autodepurativa, anche se la sua qualità ecologica, da monte verso valle, scende da buona a scadente. Lo stato ambientale del Bacchiglione è peggiore e 6 stazioni di monitoraggio su 18 sono scadenti. Il sistema del Fratta-Gorzone trasporta i maggiori carichi inquinanti dell'intero bacino idrografico. La confluenza dei tre sistemi (Brenta, Bacchiglione e Fratta-Gorzone), poco prima dello sbocco in mare, condiziona la qualità delle acque di foce ove si verificano anche fenomeni di intrusione del cuneo salino.

Particolare attenzione è posta alla vulnerabilità delle sorgenti carsiche di Oliero e dei Fontanazzi di Cison.

Si ritengono necessarie maggiori conoscenze sulla zona di estuario e sulle sorgenti che, talvolta, sono soggette a totale derivazione. Quindi, viste le differenti problematiche dei sottobacini, sul Brenta l'obiettivo prioritario sarà quantitativo e di conciliazione dei diversi usi in atto; in particolare, sull'asta principale devono essere incrementati i deflussi minimi e le capacità autodepurative del reticolo idrografico superficiale. Per il Bacchiglione e il Fratta-Gorzone, l'obiettivo primario è perseguire la qualità ambientale, intervenendo sulle fonti puntiformi di inquinamento civile ed industriale; sul Bacchiglione le azioni devono essere rivolte anche a ridurre l'inquinamento di origine agricola.

Deve essere poi tutelata e favorita la capacità di ricarica degli acquiferi alimentati dal Brenta, per arrestare e invertire il fenomeno di abbassamento delle falde.

#### **1.2.3 Autorità di Bacino del fiume Adige**

L'obiettivo principale del documento redatto dall'Autorità di Bacino dell'Adige è fornire linee guida, utili per il coordinamento delle attività delle Province Autonome e della Regione Veneto.

Considerando gli usi plurimi cui è soggetta la risorsa idrica, particolare attenzione è riservata all'uso idropotabile del basso corso dell'Adige, con 8 prese acquedottistiche da Badia Polesine a Rosolina. L'analisi delle problematiche a scala di bacino affronta dapprima il tema della qualità delle acque superficiali, valutando i carichi inquinanti trasmessi da una "porzione amministrativa di bacino" all'altra, che sono poi recapitati in mare Adriatico, ed individuando le criticità presenti a partire dai dati delle stazioni di monitoraggio esistenti.

Si affronta poi la questione della qualità delle acque sotterranee, utilizzando i risultati di un lavoro commissionato dall'Autorità di bacino sugli acquiferi di fondovalle (Studio degli acquiferi montani, da Resia a Domegliara, e degli acquiferi di pianura, 1998), integrati dalle informazioni ricevute dalle Province Autonome e dalla Regione Veneto.

Sono quindi esaminati il bilancio idrico e il DMV, strettamente legati agli aspetti precedenti. La pressione antropica è valutata in termini di carico potenziale liberato dalle fonti di pressione e di carico effettivamente trasportato, come risulta dai dati del monitoraggio. Le sezioni strategiche sono tre: la prima al confine fra Alto Adige e Trentino, a Salorno, la seconda fra Trentino e Veneto, a Borghetto, l'ultima in prossimità della foce, a Boara Pisani. Gli indicatori analizzati sono BOD<sub>5</sub>, Azoto e Fosforo, prodotti sia da sorgente puntiforme che diffusa. La valutazione è stata applicata anche alla derivazione del canale Biffis, attraverso il quale transita, fra Trentino e Veneto, una portata significativa del fiume, considerando pure che una frazione della portata del Biffis è deviata ad altri bacini idrografici. I carichi sono stati valutati alla sezione di Boara Pisani, indicativa dell'intero bacino. Sono state poi considerate le derivazioni in atto con portata superiore a 2 m<sup>3</sup>/s, che allontanano parte del carico inquinante dall'Adige ma ne limitano la capacità autodepurativa del fiume, già ridotta dallo stato di artificialità dell'alveo e delle rive. Si osserva che le metodiche di monitoraggio ambientale messe in atto dalle diverse Amministrazioni competenti non sono omogenee.

Per definire le priorità d'intervento, le stazioni sono state distinte secondo il livello di criticità - alta, intermedia, bassa - sia rispetto alla classificazione di qualità ambientale, sia rispetto ai requisiti richiesti per la potabilizzazione, scegliendo sempre la situazione peggiore. Devono essere perseguiti gli obiettivi di qualità del D.Lgs. n. 152/2006 (ex D.Lgs. n. 152/1999) ma non si può prescindere dall'uso plurimo cui è soggetta la risorsa. La priorità è la salvaguardia dell'uso idropotabile, in atto nel basso corso del fiume, coordinando le azioni di tutela. Analogo coordinamento è essenziale per la tutela delle acque di balneazione del mare Adriatico. È necessario anche standardizzare le procedure di campionamento, misurazione e calcolo dello stato ecologico e ambientale del fiume Adige; si prevede inoltre l'istituzione di un "coordinamento", composto da rappresentanti delle Autorità competenti e da un funzionario dell'Autorità di bacino, per favorire il collegamento tra gli enti coinvolti e per verificare il raggiungimento degli obiettivi.

Si devono installare poi misuratori di portata alle sezioni strategiche. Si richiama il D.Lgs. n. 152/2006 per la regolamentazione degli scarichi e, dunque, per la riduzione dell'inquinamento puntiforme mediante adeguamenti impiantistici e strutturali. Per la riduzione dell'inquinamento diffuso, occorre contenere gli input e gli output e, quindi, si auspica l'applicazione dei protocolli per l'agricoltura biologica e del Codice di Buona Pratica Agricola, attraverso anche l'informazione, la sensibilizzazione ed il coinvolgimento degli operatori e della popolazione.

Si propone poi l'utilizzo delle fasce tampone boscate, in corrispondenza delle aree ripariali, attualmente ridotte dall'attività antropica, e l'estensione della tecnica del drenaggio controllato, con particolare riferimento alle aree di bonifica idraulica, per aumentare i tempi di ritenzione delle acque di pioggia e ridurre il dilavamento di nutrienti dal suolo.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, gli obiettivi a scala di bacino sono essenzialmente conoscitivi e prevedono la definizione di opportuni protocolli di acquisizione dati, la caratterizzazione geochimica del sistema e l'aumento della frequenza delle analisi chimiche con una rete di monitoraggio più fitta.

Considerato inoltre che, nel tratto veronese di pianura, l'Adige presenta una dispersione dall'alveo verso la falda, con importanti fenomeni di ricarica della stessa da parte del corpo idrico superficiale, gli interventi volti alla riduzione dei carichi diffusi veicolati dal fiume diventano anche interventi di tutela delle acque sotterranee.

In conclusione il bilancio idrico deve essere definito per bacino idrografico, tenendo conto della richiesta d'acqua e della necessità di tutelare i corpi idrici, e verificato per ogni sottobacino e per ogni acquifero sotterraneo. A tal fine deve, quindi, essere quantificata la risorsa disponibile e devono essere censite le utilizzazioni in atto, stabilendo i fabbisogni che devono comunque essere garantiti, come l'uso potabile cui devono essere riservate risorse qualificate, e applicando le prescrizioni fissate dal D.Lgs. n. 152/1999 (ora D.Lgs n. 152/2006) per l'uso irriguo, industriale ed idroelettrico, in particolare il principio del risparmio e del riutilizzo.

Dopo aver predisposto il bilancio idrico, si può valutare lo stress del bacino mediante l'indice di sfruttamento (prelievo totale rispetto alla risorsa potenziale) e l'indice di consumo (consumo totale rispetto alla risorsa potenziale). Fermo restando l'obbligo di raggiungere gli obiettivi fissati dal D.Lgs. n. 152/1999 (ora D.Lgs n. 152/2006), si suggerisce la definizione del DMV in diversi periodi dell'anno, in relazione al regime idrologico naturale del corso d'acqua. Le numerose derivazioni presenti nel bacino rendono necessaria l'attivazione di controlli perchè sia garantito il rilascio del DMV, da determinare in maniera omogenea per tutto il bacino. Devono essere tutelate le otto prese acquedottistiche esistenti tra Badia Polesine e la foce.

#### **1.2.4 Bacino del Fissero-Tartaro-Canalbianco**

Nel Bacino del Fissero-Tartaro-Canalbianco-Po di Levante, lo stato qualitativo dei corsi d'acqua è buono nella parte settentrionale del bacino, nei tratti più prossimi alla sorgente, sufficiente o talora scadente nei tratti più vicini alla foce.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, nell'acquifero indifferenziato e, talvolta, anche nelle falde in pressione sono stati segnalati casi di inquinamento diffuso (da nitrati, fitofarmaci, ecc) e casi di contaminazione puntiforme da solventi e metalli pesanti. Nel bacino sono individuate le zone vulnerabili, (che coincidono con l'intero bacino), le aree soggette ad erosione del suolo e le aree soggette ad erosione costiera. Per queste ultime tipologie si è fatto riferimento al Piano regionale per la lotta alla siccità ed alla desertificazione ed è stato evidenziato inoltre il problema della risalita del cuneo salino, favorita dalle ridotte portate in arrivo dai corsi d'acqua.

Gli obiettivi a scala di bacino prevedono di tutelare e recuperare la qualità dei corpi idrici interni e del mare Adriatico, garantire l'uso sostenibile delle risorse nel territorio, recuperare la funzionalità dei sistemi naturali esistenti, riducendo le artificialità del bacino e valorizzando ambiente e paesaggio. Le linee d'azione dovranno comprendere il completamento e l'adeguamento delle reti di fognatura, la raccolta delle acque di prima pioggia, la riduzione delle superfici impermeabili nelle aree urbanizzate, la riorganizzazione delle produzioni agricole per ridurre il consumo d'acqua, il riciclo dell'acqua, l'ottimizzazione della gestione e dell'utilizzo degli effluenti zootecnici.

Sono altrettanto importanti gli interventi sul reticolo drenante e quindi le ricalibrature dei canali di bonifica, l'aumento delle aree umide, l'introduzione di fasce tampone e sistemi filtro, di aree di fitodepurazione e casse di espansione, l'uso irriguo delle acque di scolo ed il drenaggio controllato.

La tutela quantitativa concorre al raggiungimento degli obiettivi di qualità, deve pertanto essere garantito l'equilibrio del bilancio idrico, regolando le concessioni in atto e prevedendo norme per il risparmio in agricoltura, che possono includere anche la trasformazione della rete irrigua.

L'Autorità di Bacino propone poi di avviare una sperimentazione per definire il DMV ed il criterio di sua applicazione alle concessioni, comprese le regole per stabilire le portate di rilascio. Inoltre, vista la ormai ricorrente carenza d'acqua in alcuni periodi dell'anno, dovrebbe essere valutata la possibilità di creare nuovi invasi in pianura, utilizzando ad esempio le cave dismesse, anche con funzione di ricarica della falda.

## 1.3 Obiettivi di Piano

### 1.3.1 Corsi d'acqua superficiali: obiettivi qualitativi

In **tab. 1.1** sono riportate le classi di qualità ambientale per i corpi idrici superficiali, e i parametri critici (per i parametri macrodescrittori sono evidenziati quelli con punteggio pari a 5 o 10; per i parametri addizionali si segnala solo il parametro che ha superato il valore soglia). La **tab. 1.1** riporta la classificazione relativa al biennio 2001-2002 (ossia relativa ad un periodo contemporaneo a quello del censimento delle fonti di pressione) con i relativi obiettivi di qualità, che tuttavia sono calibrati anche sulla base della classificazione degli anni 2003, 2004 e 2005. Nelle **tab. 1.2** e **1.2 bis** sono riportati in forma sintetica i dati di classificazione dei corsi d'acqua relativi agli anni dal 2000 al 2005. La “Sintesi degli aspetti conoscitivi” riporta la classificazione, completa dei singoli punteggi dei macrodescrittori, del periodo 2000-2005.

Gli obiettivi fissati dal D.Lgs. n. 152/2006 sono: lo stato “Sufficiente”, da mantenere o raggiungere al 31/12/2008, e lo stato “Buono” da mantenere o raggiungere al 22/12/2015.

Nel caso in cui il corpo idrico abbia subito effetti derivanti dall'attività umana tali da rendere evidentemente impossibile, o economicamente insostenibile, un miglioramento significativo del suo stato di qualità, ai sensi dell'art. 77 commi 7 e 8 del D.Lgs. n. 152/2006 è possibile stabilire obiettivi meno rigorosi purché non vi sia ulteriore deterioramento dello stato del corpo idrico e purché non sia pregiudicato il raggiungimento degli obiettivi di qualità stabiliti per altri corpi idrici appartenenti allo stesso bacino, fatti salvi i casi in cui gli obiettivi non siano raggiungibili a causa delle caratteristiche geologiche e più in generale naturali del bacino.

Nella **tab. 1.1** sono anche evidenziati i casi in cui si ritiene necessario applicare la deroga citata, per l'oggettiva impossibilità di raggiungere gli obiettivi stabiliti dal D.Lgs. n. 152/2006.

Nello caso specifico del sistema idrografico Acquetta-Togna-Fratta-Gorzone, pesantemente compromesso da pressioni prevalentemente industriali, è stata avviata una serie di azioni mirate al risanamento attraverso l'“Accordo di Programma Quadro Tutela delle acque e gestione integrata delle risorse idriche – Accordo integrativo per la tutela delle risorse idriche del bacino del Fratta-Gorzone attraverso l'implementazione di nuove tecnologie nei cicli produttivi, nella depurazione e nel trattamento fanghi del distretto conciario vicentino” del 5/12/2005.

Nella formulazione degli obiettivi di piano, per tale sistema idrografico, si è ritenuto tuttavia di fissare come obiettivo al 2015 il livello di “sufficiente”, in considerazione dell'incertezza sugli standard di qualità dei microinquinanti per il 2015 (il D.Lgs. 152/2006 riporta, nella tabella 1/A dell'allegato 1 alla parte terza, solo gli standard di qualità per il 2008) e sui tempi di risposta del sistema idro-ecologico alle azioni di risanamento, in particolare in relazione alle interazioni acque-sedimenti. In termini di obiettivi di qualità, in particolare:

- per le stazioni n. 165 e 442 (entrambe sull'asta del fiume Togna-Fratta) la pesante compromissione della qualità delle acque, che si manifesta sia con il superamento del valore soglia per il parametro addizionale Cromo, sia con punteggi dei macrodescrittori particolarmente bassi per tutta la durata del monitoraggio, non rende plausibile il raggiungimento dello stato “Buono” entro il 2015 né l'obiettivo intermedio “Sufficiente” entro il 2008; al meglio può essere raggiunto lo stato di Sufficiente alla data del 2015;
- per le stazioni n. 104 (sul rio Acquetta), 170, 194, 196, 201, 202 e 437 (sull'asta del fiume Togna-Fratta-Gorzone) la compromissione della qualità delle acque, evidenziata sia da punteggi molto bassi dei macrodescrittori, sia dal superamento del valore soglia per il Cromo nelle stazioni 165, 170, 194, 196 e 201, rende raggiungibile lo stato “Sufficiente” al 2008, ma non lo stato “Buono” al 2015; al meglio a tale data può essere mantenuto lo stato Sufficiente.

Tab. 1.1 – Obiettivi di qualità per i corpi idrici superficiali correnti

Staz.	Prov	Bac.	Corpo idrico	Punti N-NH4	Punti N-NO3	punti P	punti BOD <sub>5</sub>	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL. 2001-2002	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB. 2001-2002	OBIETTIVO 2008 (definito anche sulla base della classif. dal 2003 al 2005)	OBIETTIVO 2015	MISURE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI; NOTE E CRITICITA'
1	BL	N007	T. BOITE	80	40	80	80	80	80	80	520	1	10/11	I	1	NO	ELEVATO	Mantenimento dello stato ELEVATO	Mantenimento dello stato ELEVATO	
3	BL	N007	T. BOITE	40	40	40	80	80	80	20	380	2	7	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	La classe è stata determinata dall'IBE; riduzione dell'inquinamento microbiologico
4	BL	N007	T. CORDEVOLE	40	40	80	80	80	80	20	420	2	9	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
5	BL	N007	T. PADOLA	40	40	40	40	80	80	10	330	2	6/7	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	La classe è stata determinata dall'IBE; riduzione dell'inquinamento microbiologico
6	BL	N007	F. PIAVE	40	40	80	80	80	80	10	410	2	7	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	La classe è stata determinata dall'IBE; riduzione dell'inquinamento microbiologico
7	BL	N007	T. ANSIEI	40	40	80	80	80	80	40	440	2	8	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
8	BL	N007	F. PIAVE	40	40	80	80	80	80	20	420	2	6	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	La classe è stata determinata dall'IBE; verifica delle portate in alveo e della eventuali sostanze pericolose non ancora monitorate
10	BL	N007	T. BIOIS	20	40	80	80	80	80	10	390	2	7/8	III-II	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	La classe è stata determinata dall'IBE; riduzione dell'inquinamento microbiologico
11	BL	N007	T. MAE'	40	40	80	80	80	80	20	420	2	9	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
13	BL	N007	F. PIAVE	40	40	80	80	80	80	40	440	2	9	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
15	BL	N003/01	T. CISMON	40	40	80	80	80	80	80	480	1	10	I	1	NO	ELEVATO	Mantenimento dello stato ELEVATO	Mantenimento dello stato ELEVATO	
16	BL	N007	F. PIAVE	40	40	80	80	80	80	40	440	2	9	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di	Mantenimento dello stato di	

Staz.	Prov	Bac.	Corpo idrico	Punti N-NH4	Punti N-NO3	punti P	punti BOD <sub>5</sub>	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL. 2001-2002	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB. 2001-2002	OBIETTIVO 2008 (definito anche sulla base della classif. dal 2003 al 2005)	OBIETTIVO 2015	MISURE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI; NOTE E CRITICITA'
																		BUONO	BUONO	
17	BL	N007	T. CAORAME	80	40	80	80	80	80	40	480	1	11	I	1	NO	ELEVATO	Mantenimento dello stato ELEVATO	Mantenimento dello stato ELEVATO	
18	BL	N007	T. RAI	20	20	40	40	80	40	20	260	2	9/10	II-I	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
19	BL	N007	F. PIAVE	80	40	80	80	80	80	40	480	1	10	I	1	NO	ELEVATO	Mantenimento dello stato BUONO	Mantenimento dello stato BUONO	Nei singoli anni 2001 e 2003 lo stato era "buono"
21	BL	N007	T. CORDEVOLE	80	40	80	80	80	80	40	480	1	9	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
23	TV	N006	F. MESCHIO	40	40	80	40	80	80	80	440	2	10/11	I	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
24	BL	N007	T. TESA	40	40	40	80	80	80	20	380	2	6	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	La classe è stata determinata dall'IBE; riduzione dell'inquinamento microbiologico e verifica delle portate in alveo
26	VI	N003/03	T. POSINA	80	40	80	80	40	40	40	400	2	11	I	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
27	VI	N003/03	T. ASTICO	80	40	80	80	80	40	40	440	2	11	I	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
28	BL	N003/01	T. CISMON	80	40	80	80	80	80	40	480	1	9/10	II-I	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
29	BL	N007	T. SONNA	20	20	20	20	20	20	5	125	3	7	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'inquinamento di origine microbiologica
30	VI	N003/01	F. BRENTA	80	40	80	80	80	80	40	480	1	10	I	1	NO	ELEVATO	Mantenimento dello stato BUONO	Mantenimento dello stato BUONO	Nel 2000 e nel 2003 lo stato era buono e non elevato
31	VI	N003/01	T. CISMON	80	40	80	80	40	20	80	420	2	10	I	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
32	BL	N007	F. PIAVE	40	40	80	80	80	80	20	420	2	10	I	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	

Staz.	Prov	Bac.	Corpo idrico	Punti N-NH4	Punti N-NO3	punti P	punti BOD <sub>5</sub>	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL. 2001-2002	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB. 2001-2002	OBIETTIVO 2008 (definito anche sulla base della classif. dal 2003 al 2005)	OBIETTIVO 2015	MISURE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI; NOTE E CRITICITA'
33	TV	R001	F. MARZENEGO	20	20	20	40	10	20	10	140	3	5	IV	4	SI	SCADENTE (causato solo per il biennio 2000-01 dalla presenza di diclorometano. Negli anni successivi non ci sono criticità di rilievo)	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'inquinamento microbiologico e dei carichi di Azoto e Fosforo
35	TV	N007	F. SOLIGO	40	20	40	40	40	80	20	280	2	10	I	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Riduzione dei carichi di nutrienti
37	TV	N006	T. MONTICANO	10	20	20	40	40	80	10	220	3	8	II	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'inquinamento di origine microbiologica e dei carichi di Azoto e Fosforo
39	TV	N006	F. LIVENZA	20	20	40	40	40	40	20	220	3	8	II	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dei carichi di Azoto e Fosforo
40	VE	I017	F. REGHENA	40	20	20	80	40	80	20	300	2	9/10	II-I	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
41	TV	R002	F. SILE	80	10	40	80	40	40	40	330	2	9	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Riduzione dei carichi di Azoto
42	VR	N001	F. ADIGE	40	40	80	40	40	40	20	300	2	8	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di BUONO	Nei singoli anni 2000, 2001, 2003 e 2004 era Sufficiente
43	VI	N003/03	F. LEOGRA	80	40	80	80	40	80	20	420	2	11	I	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
46	VI	N003/03	T. ASTICO	80	40	80	40	80	40	40	400	2	11	I	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
47	VI	N003/03	F. BACCHIGLIONE	40	10	80	80	40	20	20	290	2	7	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dei carichi di Azoto
48	VI	N003/03	F. TESINA	40	20	80	80	40	20	20	300	2	9	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
49	VI	N003/01	F. BRENTA	80	40	80	80	80	80	40	480	1	9	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
52	VI	N003/01	F. BRENTA	80	40	80	80	40	40	40	400	2	8	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	



Staz.	Prov	Bac.	Corpo idrico	Punti N-NH4	Punti N-NO3	punti P	punti BOD <sub>5</sub>	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL. 2001-2002	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB. 2001-2002	OBIETTIVO 2008 (definito anche sulla base della classif. dal 2003 al 2005)	OBIETTIVO 2015	MISURE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI; NOTE E CRITICITA'
53	TV	N003/01	F. MUSONE DEI SASSI	40	20	40	80	40	80	20	320	2	8/9	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'inquinamento di origine civile (Ossigeno, BOD, E. coli)
54	PD	N003/01	F. BRENTA	40	40	80	80	40	80	40	400	2	7	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	
56	TV	R002	F. SILE	20	10	20	80	40	20	20	210	3	8	II	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'inquinamento microbiologico e dei carichi di Azoto
59	PD	R001	F. ZERO	20	20	20	40	40	40	20	200	3	8	II	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dei carichi di Azoto e Fosforo
61	TV	N006	F. LIVENZA	20	20	40	40	20	40	20	200	3	8	II	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'inquinamento microbiologico e dei carichi di Azoto e Fosforo
63	TV	N007	F. NEGRISIA	40	20	20	80	40	80	40	320	2	11	I	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di BUONO	Nel 2003 e nel 2004 era Sufficiente
64	TV	N007	F. PIAVE	80	20	40	80	40	80	40	380	2	7	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	La classe è stata determinata dall'IBE; i parametri chimici non denotano criticità; verifica delle portate e della presenza di sostanze pericolose non ancora monitorate
65	VE	N007	F. PIAVE	40	20	80	80	40	80	40	380	2	5	IV	4	NO	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Lo stato scadente è stato determinato dall'IBE; i parametri chimici non denotano criticità; verifica delle portate e della presenza di sostanze pericolose non ancora monitorate
66	TV	R002	F. SILE	20	10	20	80	40	20	20	210	3	9/8	II	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dei carichi d Azoto
72	VE	N006	F. LIVENZA	20	20	80	80	80	80	20	380	2	7/6	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	

Staz.	Prov	Bac.	Corpo idrico	Punti N-NH4	Punti N-NO3	punti P	punti BOD <sub>5</sub>	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL. 2001-2002	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB. 2001-2002	OBIETTIVO 2008 (definito anche sulla base della classif. dal 2003 al 2005)	OBIETTIVO 2015	MISURE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI; NOTE E CRITICITA'
79	TV	R002	F. SILE	20	20	40	80	40	40	10	250	2	9	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
81	TV	R002	F. SILE	20	20	40	80	40	20	10	230	3	9	II	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dei carichi di Azoto e dell'inquinamento microbiologico
85	VI	N001	T. CHIAMPO	20	20	40	40	40	20	10	190	3	11	I	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'inquinamento microbiologico
95	VI	N003/03	F. BACCHIGLIONE	20	10	40	80	40	10	10	210	3	7	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'inquinamento microbiologico e del carico di Azoto
96	VI	N003/03	F. ASTICHELLO	20	20	40	80	20	20	10	210	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'inquinamento microbiologico e del carico di Azoto
98	VI	N003/03	F. RETRONE	10	10	40	40	20	5	5	130	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'inquinamento microbiologico e del carico organico
102	VI	N003/03	F. BACCHIGLIONE	20	20	40	40	20	10	10	160	3	7/6	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'inquinamento microbiologico e del carico organico
103	VI	N003/03	C. BISATTO	20	20	80	40	10	10	40	220	3	7	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'inquinamento microbiologico e del carico organico
104	VI	N003/02	R. ACQUETTA	5	20	10	10	5	5	10	65	4	6	III	4	NO	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	La pesante compromissione del corso d'acqua non rende plausibile il raggiungimento dell'obiettivo di Buono entro il 2015; al meglio lo stato di SUFFICIENTE
105	PD	R001	F. TERGOLA	20	20	40	80	40	40	20	260	2	9	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di BUONO	Riduzione dei carichi di Azoto e Fosforo, Nel 2000 e 2003 era Sufficiente
106	PD	N003/01	F. BRENTA	40	20	80	40	40	80	20	320	2	8/9	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'apporto di nutrienti

Staz.	Prov	Bac.	Corpo idrico	Punti N-NH4	Punti N-NO3	punti P	punti BOD <sub>5</sub>	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL. 2001-2002	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB. 2001-2002	OBIETTIVO 2008 (definito anche sulla base della classif. dal 2003 al 2005)	OBIETTIVO 2015	MISURE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI; NOTE E CRITICITA'
107	VI	N003/03	T. CERESONE	40	20	40	80	20	20	40	260	2	8	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'apporto di nutrienti. Nel 2000, 2001 e 2004 era Suff
111	PD	N003/01	F. BRENTA	40	20	80	80	80	80	40	420	2	6/7	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'apporto di nutrienti
116	VI	N003/02	T. AGNO	40	40	80	40	40	20	10	270	2	8	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'inquinamento microbiologico
117	PD	R001	F. TERGOLA	40	20	40	40	20	10	40	210	3	6/5	III-IV	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	
118	PD	N003/01	F. BRENTA	20	20	40	40	40	40	20	220	3	5/4	IV	4	NO	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione del carico organico
119	PD	R001	F. DESE	10	20	20	40	20	20	20	150	3	8	II	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dei carichi di Azoto e Fosforo
122	TV	R001	F. ZERO	20	20	20	80	40	40	20	240	2	9	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di BUONO	Nel 2000 e 2002 era Sufficiente; nel 2003 era scadente
128	VE	R001	S. RUVIEGO	10	20	10	20	20	10	10	100	4	6	III	4	NO	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'inquinamento microbiologico e dei carichi di Azoto e Fosforo
131	VE	R001	S. LUSORE	10	20	10	20	20	20	10	110	4	6	III	4	NO	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'inquinamento microbiologico e dei carichi di Azoto e Fosforo
132	VE	R001	C. TAGLIO DI MIRANO	20	20	20	40	40	40	10	190	3	6/5	III-IV	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dei carichi di Azoto e Fosforo
135	VE	R001	R. SERRAGLIO	20	20	20	40	40	40	20	200	3	8	II	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dei carichi di Azoto e Fosforo
137	VE	R001	N. BRENTA	20	20	20	40	40	40	20	200	3	4	IV	4	NO	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dei carichi di Azoto e Fosforo; verifica della portata in alveo e della presenza di sostanze pericolose non ancora monitorate
140	PD	R001	F. MUSON VECCHIO	20	20	40	80	40	20	20	240	2	7	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dei carichi di Azoto e Fosforo

Staz.	Prov	Bac.	Corpo idrico	Punti N-NH4	Punti N-NO3	punti P	punti BOD <sub>5</sub>	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL. 2001-2002	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB. 2001-2002	OBIETTIVO 2008 (definito anche sulla base della classif. dal 2003 al 2005)	OBIETTIVO 2015	MISURE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI; NOTE E CRITICITA'
143	VE	R001	F. ZERO	20	20	20	40	20	40	20	180	3	5	IV	4	NO	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dei carichi di Azoto e Fosforo; verifica della portata in alveo e della presenza di sostanze pericolose non ancora monitorate
154	VR	N008	F. MINCIO	40	20	40	80	40	40	40	300	2	8	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di BUONO	Nel 2000, 2003 e 2004 era Sufficiente
162	VI	N003/02	F. BRENDOLA	20	10	40	20	40	40	10	180	3	7	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione del carico organico e di Fosforo
165	VR	N003/02	F. TOGNA	20	5	5	40	5	20	10	105	4	5	IV	4	SI Cromo	SCADENTE		Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	La pesante compromissione del corso d'acqua non rende plausibile il raggiungimento dell'obiettivo di Buono entro il 2015; al meglio lo stato di SUFFICIENTE
170	VR	N003/02	F. FRATTA	20	10	10	40	5	20	10	115	4	5	IV	4	SI Cromo	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	La pesante compromissione del corso d'acqua non rende plausibile il raggiungimento dell'obiettivo di Buono entro il 2015; al meglio lo stato di SUFFICIENTE
171	PD	N003/02	C. FRASSINE	20	20	40	80	20	80	40	300	2	5	IV	4	NO	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dei carichi di Azoto e Fosforo
181	PD	N003/03	F. BACCHIGLIONE	20	20	20	40	10	10	10	130	3	5	IV	4	NO	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Nel 2004 era Sufficiente. Riduzione dell'inquinamento microbiologico e del carico organico
193	RO	N008	F. PO	20	20	40	20	10	20	40	170	3	5	IV	4	NO	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Riduzione del carico organico e di nutrienti

Staz.	Prov	Bac.	Corpo idrico	Punti N-NH4	Punti N-NO3	punti P	punti BOD <sub>5</sub>	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL. 2001-2002	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB. 2001-2002	OBIETTIVO 2008 (definito anche sulla base della classif. dal 2003 al 2005)	OBIETTIVO 2015	MISURE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI; NOTE E CRITICITA'
194	PD	N003/02	F. FRATTA	20	10	10	40	5	10	10	105	4	5	IV	4	SI Cromo	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	La pesante compromissione del corso d'acqua non rende plausibile il raggiungimento dell'obiettivo di Buono entro il 2015; al meglio lo stato di SUFFICIENTE
196	PD	N003/02	F. GORZONE	20	10	10	40	5	20	20	125	3	6	III	3	SI Cromo	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	La pesante compromissione del corso d'acqua non rende plausibile il raggiungimento dell'obiettivo di Buono entro il 2015; al meglio lo stato di SUFFICIENTE
201	PD	N003/02	F. GORZONE	20	10	20	40	10	20	20	140	3	6	III	3	SI Cromo	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	La pesante compromissione del corso d'acqua non rende plausibile il raggiungimento dell'obiettivo di Buono entro il 2015; al meglio lo stato di SUFFICIENTE
202	PD	N003/02	F. GORZONE	20	10	20	40	10	20	10	130	3	5/6	IV-III	4	SI Cromo	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione del carico organico e di Azoto
203	PD	N003/02	C.S.CATERINA	20	20	40	80	40	40	20	260	2	4/5	IV	4	NO	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	
205	RO	N001	F. ADIGE	40	40	40	40	10	10	20	200	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione del carico organico e verifica della presenza di sostanze pericolose non ancora monitorate
210	RO	I026	C. BIANCO	10	20	20	20	10	5	40	125	3	5	IV	4	NO	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione del carico organico e verifica della presenza di sostanze pericolose non ancora monitorate
217	VE	N001	F. ADIGE	40	40	80	40	40	40	20	300	2	5	IV	4	NO	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	

Staz.	Prov	Bac.	Corpo idrico	Punti N-NH4	Punti N-NO3	punti P	punti BOD <sub>5</sub>	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL. 2001-2002	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB. 2001-2002	OBIETTIVO 2008 (definito anche sulla base della classif. dal 2003 al 2005)	OBIETTIVO 2015	MISURE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI; NOTE E CRITICITA'
222	VE	N001	F. ADIGE	40	40	80	40	40	40	20	300	2	5	IV	4	NO	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione del carico organico e verifica della presenza di sostanze pericolose non ancora monitorate
229	RO	N008	F. PO	40	20	40	40	10	20	40	210	3	4	IV	4	NO	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione del carico organico e verifica della presenza di sostanze pericolose non ancora monitorate
236	TV	N006	F. MESCHIO	40	40	80	40	40	80	40	360	2	11	I	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
303	TV	N007	F. PIAVE	80	40	40	80	40	80	40	400	2	9	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
304	TV	N007	F. PIAVE	80	20	40	80	40	80	40	380	2	9	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
326	PD	N003/03	F. BACCHIGLIONE	20	20	40	80	40	40	20	260	2	6/5	III-IV	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	La classe è stata determinata dall'IBE; riduzione dei carichi di Azoto e Fosforo
329	TV	R002	F. SILE	20	20	40	80	40	20	20	240	2	8	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di BUONO	Nel 2000, 2001 e 2004 era Sufficiente
330	TV	R002	F. BOTTENIGA	20	20	40	80	20	40	10	230	3	8/9	II	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'inquinamento microbiologico e dei carichi di Azoto e Fosforo
331	TV	R002	F. LIMBRAGA	20	20	40	80	40	20	10	230	3	8	II	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	
332	TV	R002	F. STORGA	20	20	40	80	40	40	20	260	2	8	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di BUONO	Nel 2000, 2002 e 2003 era Sufficiente
333	TV	R002	F. MELMA	40	20	40	80	20	20	20	240	2	8	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di BUONO	Nel 2000, 2002, 2003 e 2004 era Sufficiente
335	TV	R002	F. MUSESTRE	20	20	20	80	40	20	20	220	3	9	II	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	
357	BL	N007	T. BOITE	20	40	40	40	80	80	10	310	2	8	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di BUONO	Nel 2000, 2001, 2003 e 2004 era Sufficiente

Staz.	Prov	Bac.	Corpo idrico	Punti N-NH4	Punti N-NO3	punti P	punti BOD <sub>5</sub>	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL. 2001-2002	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB. 2001-2002	OBIETTIVO 2008 (definito anche sulla base della classif. dal 2003 al 2005)	OBIETTIVO 2015	MISURE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI; NOTE E CRITICITA'
359	BL	N007	T. GRESAL	40	20	80	80	80	40	20	360	2	9/10	II-I	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
360	BL	N007	F. PIAVE	40	40	80	80	80	80	40	440	2	9	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
415	PD	R001	F. TERGOLA	40	10	80	80	40	40	40	330	2	8	II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
416	PD	R001	F. MUSON VECCHIO	40	10	80	80	40	40	20	310	2	7	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	La classe è stata determinata dall'IBE
417	PD	R001	S. ACQUALUNGA	40	10	80	80	40	40	40	330	2	7	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	La classe è stata determinata dall'IBE
418	PD	R001	S. RIO STORTO	40	10	80	80	80	40	20	350	2	7	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	La classe è stata determinata dall'IBE
433	VE	I017	F. LEMENE	20	20	40	80	80	80	20	340	2	8/7	II-III	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di BUONO	Nel 2002, 2003 e 2004 era Sufficiente
434	TV	N006	T. MONTICANO	20	20	20	40	40	40	20	200	3	8	II	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	
435	VE	R003	C. BRIAN	20	20	40	40	40	20	40	220	3	6	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione del carico organico
437	VE	N003/02	F. GORZONE	20	10	20	40	20	40	40	190	3	5	IV	4	NO	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	La pesante compromissione del corso d'acqua non rende plausibile il raggiungimento dell'obiettivo di Buono entro il 2015; al meglio lo stato di SUFFICIENTE
438	VI	N003/03	T. TIMONCHIO	80	40	80	80	40	80	40	440	2	10	I	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
442	VR	N003/02	F. FRATTA	20	10	10	40	5	40	10	135	3	5/4	IV	4	SI Cromo	SCADENTE		Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	La pesante compromissione del corso d'acqua non rende plausibile il raggiungimento dell'obiettivo di Buono entro il 2015; al meglio lo stato di SUFFICIENTE
443	VR	N001	F. ADIGE	20	40	80	40	40	40	20	280	2	6	III	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	La classe è stata determinata dall'IBE

Staz.	Prov	Bac.	Corpo idrico	Punti N-NH4	Punti N-NO3	punti P	punti BOD <sub>5</sub>	punti COD	punti % sat. O2	punti E.coli	SOMME (LIM)	CLASSE MACRO-DESCR.	IBE	CLASSE IBE	STATO ECOL. 2001-2002	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > v.soglia	STATO AMB. 2001-2002	OBIETTIVO 2008 (definito anche sulla base della classif. dal 2003 al 2005)	OBIETTIVO 2015	MISURE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI; NOTE E CRITICITA'
449	VR	I026	C. BIANCO	20	20	40	40	20	40	20	200	3	5/6	IV-III	4	NO	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione del carico organico e verifica della presenza di sostanze pericolose non ancora monitorate
453	TV	N006	F. LIVENZA	40	20	40	40	40	80	20	280	2	10/9	I-II	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
454	TV	N003/01	F. MUSONE DEI SASSI	40	20	20	80	40	80	20	300	2	10/11	I	2	NO	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	
482	VE	R001	C. DEI CUORI	10	20	40	20	5	20	80	195	3	6/5	III-IV	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	
484	VE	R001	F. DESE	20	20	20	40	40	20	20	180	3	8/9	II	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dei carichi di Azoto e Fosforo
488	TV	R001	F. ZERO	20	20	20	40	20	80	10	210	3	8	II	3	NO	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO	Riduzione dell'inquinamento microbiologico e dei carichi di Azoto e Fosforo











Staz.	Prov.	Ann o	Bacino	Corpo idrico	CLAS SE MAC RO- DES C.	CLAS SE IBE	SECA	Inq. Addiz. > soglia	SACA
162	VI	2004	N003/02	Brendola	3	II	3	NO	SUFF.
165	VR	2000	N003/02	Togna	4			SI Cromo	SCAD.
165	VR	2001	N003/02	Togna	3	IV	4	SI Cromo	SCAD.
165	VR	2002	N003/02	Togna	4	III	4	SI Cromo	SCAD.
165	VR	2003	N003/02	Togna	4			SI Cromo	SCAD.
165	VR	2004	N003/02	Togna	4			SI Cromo	SCAD.
170	VR	2000	N003/02	Fratta	4	IV	4	SI Cromo	SCAD.
170	VR	2001	N003/02	Fratta	3	IV	4	SI Cromo	SCAD.
170	VR	2002	N003/02	Fratta	4	III	4	SI Cromo	SCAD.
170	VR	2003	N003/02	Fratta	3	IV	4	SI Cromo	SCAD.
170	VR	2004	N003/02	Fratta	3	IV	4	SI Cromo	SCAD.
171	PD	2000	N003/02	Frassine	3			NO	
171	PD	2001	N003/02	Frassine	3	III	3	NO	SUFF.
171	PD	2002	N003/02	Frassine	2	IV	4	NO	SCAD.
171	PD	2003	N003/02	Frassine	2	II	2	NO	BUONO
171	PD	2004	N003/02	Frassine	2			NO	
172	PD	2000	N003/02	S. di Lozzo	3			NO	
172	PD	2001	N003/02	S. di Lozzo	3			NO	
172	PD	2002	N003/02	S. di Lozzo	3			NO	
172	PD	2003	N003/02	S. di Lozzo	4	II	4	NO	SCAD.
172	PD	2004	N003/02	S. di Lozzo	4			NO	
174	PD	2000	N003/03	Bacchiglione	3	IV	4	NO	SCAD.
174	PD	2001	N003/03	Bacchiglione	3	IV-III	4	NO	SCAD.
174	PD	2002	N003/03	Bacchiglione	3			NO	
174	PD	2003	N003/03	Bacchiglione	4	IV	4	NO	SCAD.
174	PD	2004	N003/03	Bacchiglione	3			NO	
175	PD	2000	N003/03	Cagnola	3			NO	
175	PD	2001	N003/03	Cagnola	3			NO	
175	PD	2002	N003/03	Cagnola	3			NO	
175	PD	2003	N003/03	Cagnola	4	II	4	NO	SCAD.
175	PD	2004	N003/03	Cagnola	3			NO	
176	VE	2000	R001	Lugo	3				
176	VE	2001	R001	Lugo	3			NO	
178	VE	2000	R001	Tirante- boligo	3				
178	VE	2001	R001	Tirante- boligo	3			NO	
179	VE	2000	R001	Fiumazzo	3			NO	
179	VE	2001	R001	Fiumazzo	3			NO	
179	VE	2002	R001	Fiumazzo	4			NO	
179	VE	2003	R001	Fiumazzo	3			NO	
179	VE	2004	R001	Fiumazzo	4			NO	
181	PD	2000	N003/03	Bacchiglione	3 al meglio	IV	4	NO	SCAD.
181	PD	2001	N003/03	Bacchiglione	3	IV	4	NO	SCAD.
181	PD	2002	N003/03	Bacchiglione	3	IV	4	NO	SCAD.
181	PD	2003	N003/03	Bacchiglione	4	III	4	NO	SCAD.
181	PD	2004	N003/03	Bacchiglione	3	III	3	NO	SUFF.
182	PD	2000	R001	Scarico				NO	
182	PD	2001	R001	Scarico	3			NO	
182	PD	2002	R001	Scarico	3			NO	
182	PD	2003	R001	Scarico	4			NO	
182	PD	2004	R001	Scarico	3			NO	

Staz.	Prov.	Anno	Bacino	Corpo idrico	CLAS SE MAC ROD ESC.	CLAS SE IBE	SEC A	Inq. Addiz. > soglia	SACA
187	VR	2000	I026	Tartaro	3			NO	
187	VR	2001	I026	Tartaro	2			NO	
187	VR	2002	I026	Tartaro	3			NO	
187	VR	2003	I026	Tartaro	3			NO	
187	VR	2004	I026	Tartaro	3			NO	
188	VR	2000	I026	Menago	3			NO	
188	VR	2001	I026	Menago	3			NO	
188	VR	2002	I026	Menago	3			NO	
188	VR	2003	I026	Menago	3			NO	
188	VR	2004	I026	Menago	2			NO	
189	VR	2000	I026	Tregnone	4			NO	
189	VR	2001	I026	Tregnone	3			NO	
189	VR	2002	I026	Tregnone	3			NO	
189	VR	2003	I026	Tregnone	3			NO	
189	VR	2004	I026	Tregnone	3			NO	
191	VR	2000	I026	F.sa Maestra	3			NO	
191	VR	2001	I026	F.sa Maestra	2			NO	
191	VR	2002	I026	F.sa Maestra	3			NO	
191	VR	2003	I026	F.sa Maestra	3			NO	
191	VR	2004	I026	F.sa Maestra	3			NO	
192	VR	2000	I026	Busse'	3			NO	
192	VR	2001	I026	Busse'	2			NO	
192	VR	2002	I026	Busse'	3			NO	
192	VR	2003	I026	Busse'	2			NO	
192	VR	2004	I026	Busse'	3			NO	
193	RO	2000	N008	Po	3	IV-III	4	NO	SCAD.
193	RO	2001	N008	Po	3	IV	4	NO	SCAD.
193	RO	2002	N008	Po	3	IV	4	NO	SCAD.
193	RO	2002	N008	Po					
193	RO	2002	N008	Po					
194	PD	2000	N003/02	Fratta	4	IV	4	SI Cromo	SCAD.
194	PD	2001	N003/02	Fratta	3	IV	4	SI Cromo	SCAD.
194	PD	2002	N003/02	Fratta	4	IV	4	SI Cromo	SCAD.
194	PD	2003	N003/02	Fratta	3	IV	4	SI Cromo	SCAD.
194	PD	2004	N003/02	Fratta	4	IV	4	SI Cromo	SCAD.
195	PD	2000	N003/02	LozzoMasina	3			NO	
195	PD	2001	N003/02	LozzoMasina	3			NO	
195	PD	2002	N003/02	LozzoMasina	3			NO	
195	PD	2003	N003/02	LozzoMasina	4			NO	
195	PD	2004	N003/02	LozzoMasina	4			NO	
196	PD	2000	N003/02	Gorzone	3			SI Cromo	
196	PD	2001	N003/02	Gorzone	3			SI Cromo	SCAD.
196	PD	2002	N003/02	Gorzone	4	III	4	SI Cromo	SCAD.
196	PD	2003	N003/02	Gorzone	3	III	3	SI Cromo	SCAD.
196	PD	2004	N003/02	Gorzone	3			SI Cromo	SCAD.
197	PD	2000	N001	Adige	2			NO	
197	PD	2001	N001	Adige	2			NO	
197	PD	2002	N001	Adige	2			NO	
197	PD	2003	N001	Adige	2			NO	
197	PD	2004	N001	Adige	2			NO	









Staz.	Prov.	Ann o	Bacino	Corpo idrico	CLAS SE MAC RO- DES C.	CLAS SE IBE	SECA	Inq. Addiz. > soglia	SACA	Staz.	Prov.	Anno	Bacino	Corpo idrico	CLAS SE MAC ROD ESC.	CLAS SE IBE	SEC A	Inq. Addiz. > soglia	SACA
445	VR	2000	N001	Chiampo	2			NO		481	VE	2002	R001	Dese	3	III	3	NO	SUFF.
445	VR	2001	N001	Chiampo	dato	non	disp.			481	VE	2003	R001	Dese	3	IV	4	NO	SCAD.
445	VR	2002	N001	Chiampo	2			NO		481	VE	2004	R001	Dese	3	IV	4	NO	SCAD.
445	VR	2003	N001	Chiampo	3			NO		482	VE	2002	R001	C. dei Cuori	3	III	3	NO	SUFF.
445	VR	2004	N001	Chiampo	3			NO		482	VE	2003	R001	C. dei Cuori	3	IV	4	NO	SCAD.
446	VR	2000	I026	Tione	3			NO		482	VE	2004	R001	C. dei Cuori	3	IV	4	NO	SCAD.
446	VR	2001	I026	Tione	2			NO		483	VE	2002	R001	Marzenego	3			NO	
446	VR	2002	I026	Tione	3			NO		483	VE	2003	R001	Marzenego	3	IV	4	NO	SCAD.
446	VR	2003	I026	Tione	2			NO		483	VE	2004	R001	Marzenego	3	IV-III	4	NO	SCAD.
446	VR	2004	I026	Tione	2			NO		484	VE	2002	R001	Dese	3	I-II	3	NO	SUFF.
447	VR	2000	I026	Tartaro	3			NO		484	VE	2003	R001	Dese	3	2	3	NO	SUFF.
447	VR	2001	I026	Tartaro	2			NO		484	VE	2004	R001	Dese	3	III	3	NO	SUFF.
447	VR	2002	I026	Tartaro	2			NO		485	PD	2002	R001	Tergola	3			NO	
447	VR	2003	I026	Tartaro	2			NO		485	PD	2003	R001	Tergola	3	III-II	3	NO	SUFF.
447	VR	2004	I026	Tartaro	3			NO		485	PD	2004	R001	Tergola	3			NO	
448	VR	2000	I026	Menago	2			NO		486	PD	2002	R001	Altipiano (f.sa Paltana)	3			NO	
448	VR	2001	I026	Menago	2			NO		486	PD	2003	R001	Altipiano (f.sa Paltana)	3			NO	
448	VR	2002	I026	Menago	2			NO		486	PD	2004	R001	Altipiano (f.sa Paltana)	3			NO	
448	VR	2003	I026	Menago	2			NO		487	PD	2002	R001	Fossa monselesana	4			NO	
448	VR	2004	I026	Menago	2			NO		487	PD	2003	R001	Fossa monselesana	4	IV-III	4	NO	SCAD.
449	VR	2000	I026	Canal Bianco	3	IV	4	NO	SCAD.	487	PD	2004	R001	Fossa monselesana	4			NO	
449	VR	2001	I026	Canal Bianco	2	III-IV	3	NO	SUFF.	488	TV	2002	R001	Zero	3	II	3	NO	SUFF.
449	VR	2002	I026	Canal Bianco	3	IV	4	NO	SCAD.	488	TV	2003	R001	Zero	3			NO	
449	VR	2003	I026	Canal Bianco	2	IV	4	NO	SCAD.	488	TV	2004	R001	Zero					
449	VR	2004	I026	Canal Bianco	2	IV	4	NO	SCAD.	489	VE	2002	R001	Marz-Osell. 1a foce	4			NO	
451	RO	2000	I026	Adigetto	3			NO		489	VE	2003	R001	Marz-Osell. 1a foce	3			NO	
451	RO	2001	I026	Adigetto	3			NO		489	VE	2004	R001	Marz-Osell. 1a foce	3			NO	
451	RO	2002	I026	Adigetto	3			NO		490	VE	2002	R001	Lusore	4			NO	
451	RO	2003	I026	Adigetto	3			NO		490	VE	2003	R001	Lusore	4			NO	
451	RO	2004	I026	Adigetto	3			NO		490	VE	2004	R001	Lusore	4			NO	
452	RO	2000	I026	C.Maestro del bac.sup.	3			NO		491	VE	2002	R001	Scolmatore	4			NO	
452	RO	2001	I026	C.Maestro del bac.sup.	3	III	3	NO	SUFF.	491	VE	2003	R001	Scolmatore	3			NO	
452	RO	2002	I026	C.Maestro del bac.sup.	3			NO		491	VE	2004	R001	Scolmatore	4			NO	
452	RO	2003	I026	C.Maestro del bac.sup.	3			NO		492	VE	2002	R001	C. dei Cuori	3			NO	
452	RO	2004	I026	C.Maestro del bac.sup.	4		4	NO		492	VE	2003	R001	C. dei Cuori	3			NO	
453	TV	2000	N006	Livenza	2	I	2	NO	BUONO	492	VE	2004	R001	C. dei Cuori	3			NO	
453	TV	2001	N006	Livenza	2	II	2	NO	BUONO	493	VE	2002	R001	Morto	3			NO	
453	TV	2002	N006	Livenza	3	I	3	NO	SUFF.	493	VE	2003	R001	Morto	3			NO	
453	TV	2003	N006	Livenza	2	I	2	NO	BUONO	493	VE	2004	R001	Morto	3			NO	
453	TV	2004	N006	Livenza	2	I	2	NO	BUONO	494	VI	2000	N003/02	Poscola	2	IV	4	NO	SCAD.
454	TV	2000	N003/01	Musone dei sassi	2	II-I	2	NO	BUONO	494	VI	2001	N003/02	Poscola	2			NO	
454	TV	2001	N003/01	Musone dei sassi	2	I	2	NO	BUONO	494	VI	2002	N003/02	Poscola	2	II	2	NO	BUONO
454	TV	2002	N003/01	Musone dei sassi	2	I	2	NO	BUONO	494	VI	2003	N003/02	Poscola	2	II	2	NO	BUONO
454	TV	2003	N003/01	Musone dei sassi	3	II	3	NO	SUFF.	494	VI	2004	N003/02	Poscola	2	II	2	NO	BUONO
454	TV	2004	N003/01	Musone dei sassi	2	II	2	NO	BUONO	504	VE	2003	R001	Nuovissimo	3	IV	4	NO	SCAD.
479	VE	2002	R001	Pionca	4			NO		504	VE	2004	R001	Nuovissimo	2	IV	4	NO	SCAD.
479	VE	2003	R001	Pionca	3	IV	4	NO	SCAD.	505	PD	2003	R001	Nuovissimo	3			NO	
479	VE	2004	R001	Pionca	3			NO		505	PD	2004	R001	Nuovissimo	3			NO	
480	VE	2002	R001	Tergolino	4			NO											
480	VE	2003	R001	Tergolino	4	IV	4	NO	SCAD.										
480	VE	2004	R001	Tergolino	4			NO											

Tab. 1.2 bis– Sintesi dello stato ambientale dei corsi d'acqua nell'anno 2005

Staz.	Prov	Anno	Bacino	Corpo Idrico	CLASSE MACRO- DESCR.	CLASSE IBE	SECA	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > soglia	SACA
1	BL	2005	N007	T. Boite	1			NO	
3	BL	2005	N007	T. Boite	2			NO	
4	BL	2005	N007	T. Cordevole	2			NO	
5	BL	2005	N007	T. Padola	2			NO	
6	BL	2005	N007	F. Piave	2			NO	
7	BL	2005	N007	T. Ansiei	2			NO	
10	BL	2005	N007	T. Boite	2			NO	
11	BL	2005	N007	T. Mae'	2			NO	
12	BL	2005	N007	T. Cordevole	2			NO	
13	BL	2005	N007	F. Piave	2			NO	
14	BL	2005	N007	T. Caorame	1			NO	
15	BL	2005	N003/01	T. Cismon	2			NO	
16	BL	2005	N007	F. Piave	1			NO	
17	BL	2005	N007	T. Caorame	2			NO	
18	BL	2005	N007	T. Rai	2			NO	
19	BL	2005	N007	F. Piave	2			NO	
21	BL	2005	N007	T. Cordevole	2	I	2	NO	BUONO
23	TV	2005	N006	F. Meschio	2	I	2	NO	BUONO
24	BL	2005	N007	T. Tesa	2			NO	
26	VI	2005	N003/03	T. Posina	2	I	2	NO	BUONO
27	VI	2005	N003/03	T. Astico	2	I	2	NO	BUONO
28	BL	2005	N003/01	T. Cismon	2			NO	
29	BL	2005	N007	T. Sonna	3			NO	
30	VI	2005	N003/01	F. Brenta	1	I	1	NO	ELEVATO
31	VI	2005	N003/01	T. Cismon	1	I	1	NO	ELEVATO
32	BL	2005	N007	F. Piave	2			NO	
33	TV	2005	R001	F. Marzenego	3	III	3	NO	SUFFICIENTE
35	TV	2005	N007	F. Soligo	2	II	2	NO	BUONO
36	TV	2005	R002	C. Brentella Pederobba	2			NO	
37	TV	2005	N006	F. Monticano	3	III	3	NO	SUFFICIENTE
39	TV	2005	N006	F. Livenza	2	I	2	NO	BUONO
40	VE	2005	I017	F. Reghena	2			NO	
41	TV	2005	R002	F. Sile	2	I	2	NO	BUONO
42	VR	2005	N001	F. Adige	2	II	2	NO	BUONO
43	VI	2005	N003/03	F. Leogra	2	I	2	NO	BUONO
46	VI	2005	N003/03	F. Astico	2	I	2	NO	BUONO
47	VI	2005	N003/03	F. Bacchiglione	2	I/II	2	NO	BUONO
48	VI	2005	N003/03	F. Tesina	2	I	2	NO	BUONO
49	VI	2005	N003/01	F. Brenta	1	I	1	NO	ELEVATO
52	VI	2005	N003/01	F. Brenta	2	II/I	2	NO	BUONO
53	TV	2005	N003/01	F. Muson Dei Sassi	2	III-II	3	NO	SUFFICIENTE
54	PD	2005	N003/01	F. Brenta	2			NO	
55	PD	2005	N003/03	F. Ceresone	3			NO	
56	TV	2005	R002	F. Sile	2	II	2	NO	BUONO
59	PD	2005	R001	F. Zero	3			NO	
61	TV	2005	N006	F. Livenza	2	II	2	NO	BUONO
63	TV	2005	N007	F. Negrisia	2	I	2	NO	BUONO
64	TV	2005	N007	F. Piave	2	III	3	NO	SUFFICIENTE
65	VE	2005	N007	F. Piave	2	IV	4	NO	SCADENTE
66	TV	2005	R002	F. Sile	2	II	2	NO	BUONO
69	VE	2005	I017	F. Loncon	2			NO	
70	VE	2005	I017	C. Taglio Nuovo	3			NO	
71	VE	2005	I017	C. Maranghetto	2			NO	
72	VE	2005	N006	F. Livenza		III-II		NO	
79	TV	2005	R002	F. Sile	2	II	2	NO	BUONO
81	TV	2005	R002	F. Sile	2	II	2	NO	BUONO
82	VR	2005	N001	F. Adige	2			NO	
83	VR	2005	N008	F. Mincio	2	III	3	NO	SUFFICIENTE
85	VI	2005	N001	F. Chiampo	2	I	2	NO	BUONO
90	VR	2005	N001	F. Adige	2	V-IV	5	NO	PESSIMO
91	VR	2005	N001	F. Tramigna	2	IV	4	NO	SCADENTE
93	VR	2005	N001	T. Aldega'	4			NO	SCADENTE*
95	VI	2005	N003/03	F. Bacchiglione	3	III	3	NO	SUFFICIENTE
96	VI	2005	N003/03	F. Astichello	3	III	3	NO	SUFFICIENTE
98	VI	2005	N003/03	F. Retrone	4	III	4	NO	SCADENTE
99	VI	2005	N003/02	F. Gua'	2			NO	
102	VI	2005	N003/03	F. Bacchiglione	3	III	3	NO	SUFFICIENTE
103	VI	2005	N003/03	C. Debba	3	II/III	3	NO	SUFFICIENTE
104	VI	2005	N003/02	R. Acquetta					
105	PD	2005	R001	F. Tergola	2	II	2	NO	BUONO
106	PD	2005	N003/01	F. Brenta	2			NO	
107	VI	2005	N003/03	F. Ceresone	2	II	2	NO	BUONO
109	PD	2005	N003/01	F. Piovego	2			NO	
111	PD	2005	N003/01	F. Brenta	2			NO	

Staz.	Prov	Anno	Bacino	Corpo Idrico	CLASSE MACRO- DESCR.	CLASSE IBE	SECA	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > soglia	SACA
112	PD	2005	N003/03	F. Tesinella	3			NO	
113	PD	2005	N003/03	F. Bacchiglione	3			NO	
114	PD	2005	N003/03	F. Tesinella	3			NO	
115	PD	2005	N003/01	F. Muson S.	3			NO	
116	VI	2005	N003/02	F. Agno	2	II	2	NO	BUONO
117	PD	2005	R001	F. Tergola	2	III	3	NO	SUFFICIENTE
118	PD	2005	N003/01	F. Brenta	3	IV	4	NO	SCADENTE
122	TV	2005	R001	F. Zero	2	III	3	NO	SUFFICIENTE
123	VE	2005	R001	F. Marzenego	3	III	3	NO	SUFFICIENTE
128	VE	2005	R001	S. Ruviego	3	IV	4	NO	SCADENTE
131	VE	2005	R001	S. Lusore	3	II	3	NO	SUFFICIENTE
132	VE	2005	R001	C. Taglio Di Mirano	3	IV	4	NO	SCADENTE
135	VE	2005	R001	R. Serraglio	4			NO	SCADENTE*
137	VE	2005	R001	N. Brenta	3	IV	4	NO	SCADENTE
139	VE	2005	R001	N. Brenta	3			NO	
140	PD	2005	R001	F. Muson Vecchio	2	III	3	NO	SUFFICIENTE
142	VE	2005	R001	C. Vela	3	IV	4	NO	SCADENTE
143	VE	2005	R001	F. Zero	3	IV	4	NO	SCADENTE
147	VE	2005	R001	Scarico Idr. Campalto	3			NO	
154	VR	2005	N008	F. Mincio	2	II	2	NO	BUONO
155	VR	2005	I026	F. Tione	2			NO	
156	VR	2005	N001	T. Fibbio	2	II	2	NO	BUONO
157	VR	2005	N001	F. Adige	2			NO	
159	VR	2005	N001	T. Alpone	3	IV	4	NO	SCADENTE
161	VR	2005	I026	C. Busse'	3			NO	
162	VI	2005	N003/02	F. Brendola	3	II	3	NO	SUFFICIENTE
165	VR	2005	N003/02	F. Togna	4	V	5	SI CROMO	PESSIMO
170	VR	2005	N003/02	F. Fratta	3	III-IV	3	SI CROMO	SCADENTE
171	PD	2005	N003/02	F. Frassine	2			NO	
172	PD	2005	N003/02	S. Lozzo	3			NO	
174	PD	2005	N003/03	F. Bacchiglione	3			NO	
175	PD	2005	N003/03	C. Cagnola	3			NO	
179	VE	2005	R001	S. Fiumazzo	3			NO	
181	PD	2005	N003/03	F. Bacchiglione	3	III	3	NO	SUFFICIENTE
182	PD	2005	R001	C. Scarico	3			NO	
187	VR	2005	I026	F. Tartaro	3	III	3	NO	SUFFICIENTE
188	VR	2005	I026	F. Menago	3	IV	4	NO	SCADENTE
189	VR	2005	I026	F. Tregnone	3	IV	4	NO	SCADENTE
191	VR	2005	I026	F. Maestra	3	IV	4	NO	SCADENTE
192	VR	2005	I026	C. Busse'	3	IV-III	4	NO	SCADENTE
193	RO	2005	N008	F. Po	3	IV	4	NO	SCADENTE
194	PD	2005	N003/02	F. Fratta-Gorzone	3	IV	4	SI	SCADENTE
195	PD	2005	N003/02	S. Lozzo	3			NO	
196	PD	2005	N003/02	F. Fratta-Gorzone	3			SI	SCADENTE
197	PD	2005	N001	F. Adige	2			NO	
198	RO	2005	N001	F. Adige	2			NO	
199	RO	2005	I026	F. Maestra	3			NO	
200	RO	2005	I026	C. Bianco	3			NO	
201	PD	2005	N003/02	F. Fratta- Gorzone	3	III	3	SI	SCADENTE
202	PD	2005	N003/02	F. Fratta- Gorzone	3			SI	SCADENTE
203	PD	2005	N003/02	C. S.Caterina	3			SI	SCADENTE
204	PD	2005	N001	F. Adige	2			NO	
205	RO	2005	N001	F. Adige	2	IV	4	NO	SCADENTE
206	PD	2005	N001	F. Adige	2			NO	
207	RO	2005	I026	S. Ceresolo	3			NO	
208	RO	2005	I026	S. Valdentro	3			NO	
209	RO	2005	I026	Coll. Padano Polesano	3			NO	
210	RO	2005	I026	C. Bianco	3	IV	4	NO	SCADENTE
217	VE	2005	N001	F. Adige		II		NO	
218	VE	2005	N001	F. Adige	2			NO	
221	RO	2005	N001	F. Adige	2			NO	
222	VE	2005	N001	F. Adige				NO	
223	RO	2005	I026	N. Adigetto	3			NO	
224	RO	2005	I026	Coll. Padano Polesano	3			NO	
225	RO	2005	I026	C. Bianco	3			NO	
226	RO	2005	I026	Coll. Padano Polesano	2			NO	
227	RO	2005	N008	F. Po	2			NO	
229	RO	2005	N008	F. Po	2	IV	4	NO	SCADENTE
230	RO	2005	N008	Po Maistra	2			NO	
231	RO	2005	N008	Po Di Pila	2			NO	
232	RO	2005	N008	Po D. Tolle	2			NO	
233	RO	2005	N008	Po Gnocca	2			NO	
234	RO	2005	N008	Po Di Goro	2			NO	
236	TV	2005	N006	F. Meschio	2	I	2	NO	BUONO
237	VE	2005	R002	F. Sile				NO	
238	VE	2005	R002	F. Sile		III		NO	

Staz.	Prov	Anno	Bacino	Corpo Idrico	CLASSE MACRO- DESCR.	CLASSE IBE	SECA	Conc. Inq. Tab.1 (75° perc.) > soglia	SACA
303	TV	2005	N007	F. Piave	2	I	2	NO	BUONO
304	TV	2005	N007	F. Piave	2	II	2	NO	BUONO
323	PD	2005	N003/03	C. Brentella	2			NO	
325	PD	2005	N003/03	C. Bisatto	3			NO	
326	PD	2005	N003/03	F. Bacchiglione	3			NO	
329	TV	2005	R002	F. Sile	3	II	3	NO	SUFFICIENTE
330	TV	2005	R002	F. Botteniga	2	II	2	NO	BUONO
331	TV	2005	R002	F. Limbraga	2	II	2	NO	BUONO
332	TV	2005	R002	F. Storga	2	III-II	3	NO	SUFFICIENTE
333	TV	2005	R002	F. Melma	3	II	3	NO	SUFFICIENTE
335	TV	2005	R002	F. Musestre	2	II	2	NO	BUONO
343	RO	2005	I026	S. Ceresolo	3			NO	
344	RO	2005	I026	S. Valdentro	4			NO	SCADENTE*
345	RO	2005	I026	N. Adigetto	2			NO	
347	RO	2005	N008	F. Po	2			NO	
351	VE	2005	R002	Canaletta Vesta				NO	
353	PD	2005	N003/01	C. Piovego	3			NO	
357	BL	2005	N007	T. Boite	2			NO	
358	BL	2005	N007	F. Piave	1			NO	
359	BL	2005	N007	T. Gresal	2			NO	
360	BL	2005	N007	F. Piave	2	II	2	NO	BUONO
415	PD	2005	R001	F. Tergola	2	II	2	NO	BUONO
416	PD	2005	R001	C. Muson Vecchio	2	II	2	NO	BUONO
417	PD	2005	R001	R. Acqualunga	2			NO	
418	PD	2005	R001	S. Rio Storto	2			NO	
432	VE	2005	N009	F. Tagliamento	2	II	2	NO	BUONO
433	VE	2005	I017	F. Lemene	2	III	3	NO	SUFFICIENTE
434	TV	2005	N006	F. Monticano	2	II	2	NO	BUONO
435	VE	2005	R003	C. Brian	3	III	3	NO	SUFFICIENTE
436	VE	2005	N003/01	F. Brenta	3			NO	
437	VE	2005	N003/02	F. Fratta- Gorzone	3	IV-III	4	NO	SCADENTE
438	VI	2005	N003/03	T. Timonchio	2	II	2	NO	BUONO
439	VI	2005	N003/03	T. Timonchio	3	III	3	NO	SUFFICIENTE
440	VR	2005	N003/02	F. Gua'	2	IV	4	NO	SCADENTE
441	VR	2005	N003/02	F. Gua'	3	III	3	NO	SUFFICIENTE
442	VR	2005	N003/02	F. Fratta - Gorzone	3	IV	4	SI CROMO	SCADENTE
443	VR	2005	N001	F. Adige	2	IV	4	NO	SCADENTE
444	VR	2005	N001	T. Alpone	3	III	3	NO	SUFFICIENTE
445	VR	2005	N001	F. Chiampo	3			NO	
446	VR	2005	I026	F. Tione	2	II	2	NO	BUONO
447	VR	2005	I026	F. Tartaro	3			NO	
448	VR	2005	I026	F. Menago	2			NO	
449	VR	2005	I026	C. Bianco	3	IV	4	NO	SCADENTE
451	RO	2005	I026	N. Adigetto	3			NO	
452	RO	2005	I026	Cavo Maestro	3			NO	
453	TV	2005	N006	F. Livenza	2	I	2	NO	BUONO
454	TV	2005	N003/01	F. Muson Dei Sassi	2	II	2	NO	BUONO
479	VE	2005	R001	S. Pionca	3			NO	
480	VE	2005	R001	S. Tergolino	4			NO	SCADENTE*
481	VE	2005	R001	F. Dese	3	IV	4	NO	SCADENTE
482	VE	2005	R001	C. Cuori	3	IV	4	NO	SCADENTE
483	VE	2005	R001	F. Marzenego	3	III	3	NO	SUFFICIENTE
484	VE	2005	R001	F. Dese	3	III-II	3	NO	SUFFICIENTE
485	PD	2005	R001	F. Tergola	2			NO	
486	PD	2005	R001	S. Altipiano	3			NO	
487	PD	2005	R001	F. Monselesana	4	IV	4	NO	SCADENTE
488	TV	2005	R001	F. Zero	3	II	3	NO	SUFFICIENTE
489	VE	2005	R001	Marzen. Osellino 1a F.	3			NO	
490	VE	2005	R001	S. Lusore	4			NO	SCADENTE*
491	VE	2005	R001	C. Scolmatore	3			NO	
492	VE	2005	R001	C. Cuori	3			NO	
493	VE	2005	R001	C. Morto	3	III	3	NO	SUFFICIENTE
494	VI	2005	N003/02	T. Poscola	2	II	2	NO	BUONO
504	VE	2005	R001	C. Nuovissimo	2	IV	4	NO	SCADENTE
505	PD	2005	R001	F. Dese	3	III	3	NO	SUFFICIENTE

\* si può già attribuire lo stato scadente poiché il LIM è ad un livello 4

### 1.3.2 Laghi: obiettivi qualitativi

Ai sensi dell'art. 76 del D.Lgs. n. 152/2006, gli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici lacustri significativi, da conseguire entro il 22/12/2015, sono:

- a) il mantenimento o il raggiungimento dello stato di "Buono";
- b) il mantenimento, ove già esistente, dello stato di qualità ambientale "elevato".

Inoltre, secondo l'art. 77, entro il 31/12/2008 ogni corpo idrico superficiale o tratto di esso deve conseguire almeno i requisiti dello stato di "Sufficiente".

L'art. 77, comma 7, prevede inoltre la possibilità di stabilire obiettivi di qualità ambientale meno rigorosi nel caso in cui il raggiungimento dell'obiettivo di qualità previsto non sia perseguibile a causa delle trasformazioni operate dall'uomo o della natura litologica o geomorfologica del bacino di appartenenza.

Si ritiene di applicare tale deroga ai laghi significativi della provincia di Treviso (Lago e Santa Maria), poiché lo stato di qualità delle loro acque è ascrivibile alle peculiari caratteristiche morfometriche (limitata profondità), idrologiche (assenza di un immissario in grado di garantire un costante afflusso idrico) e alla formazione di carichi interni di nutrienti, piuttosto che a cause antropiche. Queste condizioni naturali rendono difficilmente raggiungibili, a meno di interventi economicamente poco sostenibili, gli obiettivi di qualità stabiliti dal D.Lgs. n. 152/2006; più plausibile è il mantenimento dello stato di "scadente" al 2008, mentre entro il 2015 potrà al meglio essere raggiunto lo stato di "sufficiente".

Per quanto riguarda i corpi idrici artificiali, il D.Lgs. n. 152/1999 stabiliva che "gli obiettivi ambientali fissati per questi corpi idrici devono garantire il rispetto degli obiettivi fissati per i corpi idrici superficiali naturali ad essi connessi"; inoltre, "devono avere un livello qualitativo corrispondente almeno a quello immediatamente più basso di quello individuato per gli analoghi corpi idrici naturali". Il D.Lgs. n. 152/2006 non fornisce invece chiare indicazioni riguardo agli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici artificiali. Si è quindi deciso di assumere, per i serbatoi significativi, gli stessi obiettivi dei laghi naturali.

In **tab. 1.3** si riportano gli obiettivi di qualità per i laghi e i serbatoi significativi del Veneto, fissati in riferimento sia alle classificazioni dello stato ecologico (SEL) e ambientale (SAL) per il biennio 2001-2002 che alle classificazioni degli anni 2003, 2004 e 2005 (**tab. 1.4**).

Tab. 1.3 – Obiettivi di qualità ambientale per i laghi e i serbatoi significativi del Veneto

LAGHI SIGNIFICATIVI	STATO ECOLOGICO 2001-2002	STATO AMBIENTALE 2001-2002	OBIETTIVO 2008	OBIETTIVO 2015
<b>Provincia di BELLUNO</b>				
SANTA CROCE	3	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO
MIS	2	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO
CORLO	3	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO
CENTRO CADORE	3	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO
ALLEGHE	4	SCADENTE	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO
MISURINA	3	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO
SANTA CATERINA	3	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO

LAGHI SIGNIFICATIVI	STATO ECOLOGICO 2001-2002	STATO AMBIENTALE 2001-2002	OBIETTIVO 2008	OBIETTIVO 2015
<b>Provincia di TREVISO</b>				
LAGO	4	SCADENTE	/	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE (* <sub>2</sub> )
SANTA MARIA	5	PESSIMO (* <sub>1</sub> )	Raggiungimento dello stato di SCADENTE (* <sub>2</sub> )	Raggiungimento dello stato di SUFFICIENTE (* <sub>2</sub> )
<b>Provincia di VERONA</b>				
GARDA - BREZZONE	2	BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO	Mantenimento dello stato di BUONO
GARDA - BARDOLINO	3	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO
TOTALE GARDA	3	SUFFICIENTE	Mantenimento dello stato di SUFFICIENTE	Raggiungimento dello stato di BUONO

(\*<sub>1</sub>) Negli anni successivi al 2002 il lago di Santa Maria ha raggiunto lo stato ambientale "scadente".

(\*<sub>2</sub>) Applicazione della deroga prevista dall'art. 77, comma 7, del D.Lgs. n. 152/2006.

Tab. 1.4 – Classificazione dello stato ecologico e ambientale dei laghi per il periodo 2001-2005

LAGHI SIGNIFICATIVI	ANNO	SEL (*)	SAL (**)
<b>Provincia di BELLUNO</b>			
SANTA CROCE	2001-2002	3	SUFFICIENTE
	2003	n.d.	n.d.
	2004	2	BUONO
	2005	3	SUFFICIENTE
MIS	2001-2002	2	BUONO
	2003	n.d.	n.d.
	2004	n.d.	n.d.
	2005	n.d.	n.d.
CORLO	2001-2002	3	SUFFICIENTE
	2003	3	SUFFICIENTE
	2004	n.d.	n.d.
	2005	n.d.	n.d.
CENTRO CADORE	2001-2002	3	SUFFICIENTE
	2003	n.d.	n.d.
	2004	n.d.	n.d.
	2005	n.d.	n.d.
ALLEGHE	2001-2002	4	SCADENTE
	2003	3	SUFFICIENTE
	2004	3	SUFFICIENTE
	2005	4	SCADENTE
MISURINA	2001-2002	3	SUFFICIENTE
	2003	2	BUONO
	2004	2	BUONO
	2005	n.d.	n.d.
SANTA CATERINA	2001-2002	3	SUFFICIENTE
	2003	2	BUONO
	2004	n.d.	n.d.
	2005	2	BUONO
<b>Provincia di TREVISO</b>			
LAGO	2001-2002	4	SCADENTE
	2003	3	SUFFICIENTE
	2004	4	SCADENTE
	2005	n.d.	n.d.
SANTA MARIA	2001-2002	5	PESSIMO
	2003	4	SCADENTE
	2004	4	SCADENTE
	2005	4	SCADENTE

Provincia di VERONA			
GARDA - BRENZONE	2001-2002	2	BUONO
GARDA - BARDOLINO	2001-2002	3	SUFFICIENTE
TOTALE GARDA	2001-2002	3	SUFFICIENTE
GARDA - BRENZONE	2003	2	BUONO
GARDA - BARDOLINO	2003	2	BUONO
TOTALE GARDA	2003	3	SUFFICIENTE
GARDA - BRENZONE	2004	2	BUONO
GARDA - BARDOLINO	2004	2	BUONO
TOTALE GARDA	2004	2	BUONO
GARDA - BRENZONE	2005	2	BUONO
GARDA - BARDOLINO	2005	2	BUONO
TOTALE GARDA	2005	2	BUONO

Classe di stato ecologico (\*) e ambientale (\*\*) dei laghi.

n.d. = SEL e SAL non determinabili a causa dell'impossibilità di eseguire i campionamenti con frequenza semestrale.

### 1.3.3 Corpi idrici sotterranei: obiettivi qualitativi

Ai sensi dell'art. 76 del D.Lgs. n. 152/2006, gli obiettivi di qualità ambientale per le acque sotterranee, da conseguire entro il 22/12/2015, sono i seguenti:

- mantenere o raggiungere l'obiettivo corrispondente allo stato "Buono";
- mantenere, ove già esistente, lo stato di qualità ambientale "Elevato".

In mancanza di indicazioni precise nel D.Lgs. 152/2006, lo Stato Ambientale (quali-quantitativo) dei corpi idrici sotterranei è definito dal D.Lgs. n. 152/1999, mediante l'interpolazione delle Classi A, B, C e D, relative allo stato quantitativo, e delle Classi 1, 2, 3, 4 e 0 relative allo stato chimico secondo il seguente schema e con le seguenti definizioni:

Stato elevato	Stato buono	Stato sufficiente	Stato scadente	Stato particolare
1-A	1 - B	3 - A	1 - C	0 - A
	2 - A	3 - B	2 - C	0 - B
	2 - B		3 - C	0 - C
			4 - C	0 - D
			4 - A	1 - D
			4 - C	2 - D
				3 - D
				4 - D

ELEVATO	Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare.
BUONO	Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa
SUFFICIENTE	Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento.
SCADENTE	Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento
NATURALE PARTICOLARE	Caratteristiche qualitative e/o quantitative che pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo

La classificazione qualitativa (chimica) dei corpi idrici sotterranei è fondata in linea generale sulla determinazione dei parametri di base macrodescrittori riportati nella tab. 20 dell'all. 1 del D.Lgs. n. 152/1999, e su ulteriori parametri addizionali, scelti, tra quelli riportati nella tabella 21 del citato decreto, in relazione alle attività antropiche presenti sul territorio.

Nel D.Lgs. n. 152/1999 non si esplicitava direttamente la procedura operativa per l'attribuzione della classe quantitativa, ma si precisava che i parametri ed i relativi valori numerici di riferimento dovevano essere definiti dalle Regioni utilizzando gli indicatori generali elaborati sulla base del monitoraggio secondo criteri che sarebbero stati indicati con *apposito Decreto Ministeriale su proposta dell'ANPA*, in base alle caratteristiche dell'acquifero e del relativo sfruttamento.

La Regione Veneto ha provveduto a classificare dal punto di vista quantitativo le acque sotterranee, utilizzando criteri derivanti dalle conoscenze idrogeologiche e dai dati acquisiti nel corso del monitoraggio avviato nel 1999.

In **tab. 1.5** è riportato lo stato ambientale delle acque sotterranee del Veneto, per il biennio 2001-2002. Per i pozzi appartenenti alla rete di monitoraggio campionabili ma non misurabili, quindi privi dei dati quantitativi, è stato calcolato comunque l'indice SAAS (stato ambientale), nel caso in cui l'indice SCAS (stato chimico) era rappresentato dalla classe 4 o 0; in questi casi infatti, indipendentemente dallo stato quantitativo, lo stato ambientale può essere solo scadente o particolare. Per i punti di campionamento non misurabili (\* in tab. 3) che evidenziavano corpi idrici sotterranei attribuibili ad una classe chimica buona si è lasciato in evidenza l'indice SCAS.

**Tab. 1.5 - Stato Ambientale delle acque sotterranee: biennio 2001-2002 (Fonte: ARPAV)**

Numero del pozzo	Comune	Provincia	Tipo di Acquifero	Profondità colonna del pozzo (m)	SCAS	Parametro determinante la classe	SQuAS	SAAS
2	Gruaro	VE	Artesiano	192,00	2	NH4	C	SCADENTE
3	Venezia	VE	Artesiano	199,00	0	NH4	A	PARTICOLARE
7	Mira	VE	Artesiano	200,00	0	NH4	A	PARTICOLARE
10	Fossalta di Portogruaro	VE	Artesiano	200,00	0	NH4	B	PARTICOLARE
12	Caorle	VE	Artesiano	220,00	0	NH4, Fe ed As	A	PARTICOLARE
15	Quarto d'Altino	VE	Artesiano	299,00	0	NH4	A	PARTICOLARE
16	Campolongo Maggiore	VE	Artesiano	280,00	0	NH4	B	PARTICOLARE
17	Venezia	VE	Artesiano	298,63	0	NH4	A	PARTICOLARE
22	Pramaggiore	VE	Artesiano	200,00	0	NH4	B	PARTICOLARE
23	Altivole	TV	Freatico	85,97	4	NO3, pesticidi	B	SCADENTE
25	Venezia	VE	Artesiano	225,00	0	NH4 e As	A	PARTICOLARE
27	Marcon	VE	Artesiano	285,90	0	NH4	B	PARTICOLARE
53	Piombino Dese	PD	Artesiano	270,00	1		B	<b>BUONO</b>
55	Gazzo Padov.	PD	Artesiano	230,00	0	Fe e NH4	*	PARTICOLARE
60	Campodarsego	PD	Artesiano	230,00	0	Fe, Mn e NH4	B	PARTICOLARE
67	Saccolongo	PD	Freatico	4,09	4	Alogenati Tot. e Ni	D	PARTICOLARE
68	Arre	PD	Freatico	3,63	4	SO4 e Mn	D	PARTICOLARE
80	Villa Estense	PD	Freatico	5,16	4	Cl	D	PARTICOLARE
83	Pozzonovo	PD	Freatico	4,25	4	Nitrati.	D	PARTICOLARE
86	Piacenza d'Ad.	PD	Freatico	5,60	4	Pesticidi	D	PARTICOLARE
87	Montagnana	PD	Freatico	5,24	4	NO3	D	PARTICOLARE
88	Treviso	TV	Artesiano	140,00	2	Conducibilità	A	<b>BUONO</b>
89	Vazzola	TV	Artesiano	88,90	0	Fe e NH4	C	PARTICOLARE
90	Follina	TV	Freatico	22,00	2	Nitrati	B	<b>BUONO</b>
91	Ormelle	TV	Artesiano	109,00	2	Nitrati	B	<b>BUONO</b>
92	Oderzo	TV	Artesiano	218,00	0	NH4 e Fe	*	PARTICOLARE
94	Cessalto	TV	Artesiano		0	Fe, NH4 ed As	A	PARTICOLARE
95	Bassano del G.	VI	Freatico	62,26	2	NO3	B	<b>BUONO</b>
99	Quinto di Treviso	TV	Freatico	6,00	2	Conduc. , NO3 e SO4.	D	PARTICOLARE
100	Cornuda	TV	Freatico	55,50	2	SO4 e NO3	B	<b>BUONO</b>
101	Nervesa della Battaglia	TV	Freatico	22,60	2	SO4 e NO3	A	<b>BUONO</b>
108	Caerano San Marco	TV	Freatico	98,30	2	Conduc., NO3 e SO4.	C	SCADENTE
140	Sandriigo	VI	Freatico	22,25	2	NO3	B	<b>BUONO</b>
148	Noventa Vicent.	VI	Artesiano	20,00	4	NO3	*	SCADENTE
153	Lonigo	VI	Freatico	4,00	3	NO3, SO4, Mn e Conduc.	D	PARTICOLARE
155	Torri di Quartesolo	VI	Freatico	4,70	3	NO3	D	PARTICOLARE



Numero del pozzo	Comune	Provincia	Tipo di Acquifero	Profondità colonna del pozzo (m)	SCAS	Parametro determinante la classe	SQuAS	SAAS
157	Schio	VI	Freatico	115,00	2	NO <sub>3</sub> , Conduc., SO <sub>4</sub>	B	<b>BUONO</b>
160	Thiene	VI	Freatico	112,50	2	NO <sub>3</sub> e Cond. Elettrica	B	<b>BUONO</b>
164	Monticello Conte Otto	VI	Artesiano	95,00	2	NO <sub>3</sub>	B	<b>BUONO</b>
182	Roverchiara	VR	Artesiano	149,00	0	Fe e Mn	*	PARTICOLARE
185	Castagnaro	VR	Artesiano	59,00	0	NH <sub>4</sub> , Fe, Mn ed As.	B	PARTICOLARE
187	Isola della Scala	VR	Artesiano	110,00	2	Conducib., Fe e Mn.	B	<b>BUONO</b>
192	Castelnuovo del Garda	VR	Freatico	80,00	2	Conducib., SO <sub>4</sub> e NO <sub>3</sub>	*	
196	Montecchia di Crosara	VR	Freatico	18,00	2	NO <sub>3</sub> e SO <sub>4</sub>	B	<b>BUONO</b>
217	Schiavon	VI	Freatico	10,30	2	NO <sub>3</sub> .	B	<b>BUONO</b>
224	Rossano Veneto	VI	Freatico	78,20	2	NO <sub>3</sub> , Conduc. Elettrica.	B	<b>BUONO</b>
227	Pozzoleone	VI	Freatico	6,30	2	NO <sub>3</sub> , Conduc, Elettrica.	B	<b>BUONO</b>
230	Riese Pio X	TV	Freatico	150,00	2	NO <sub>3</sub>	B	<b>BUONO</b>
235	Tezze sul Brenta	VI	Freatico	78,00	2	NO <sub>3</sub>	B	<b>BUONO</b>
236	S. Zenone degli Ezzelini	TV	Freatico	56,50	4	Alogenati Totali	B	SCADENTE
244	Bassano del G.	VI	Freatico	42,10	2	NO <sub>3</sub>	B	<b>BUONO</b>
248	Maser	TV	Freatico	77,00	4	Pesticidi	A	SCADENTE
264	Montebello Vicentino	VI	Artesiano	97,00	2	NO <sub>3</sub> , Cl, SO <sub>4</sub> e Conduc.	C	SCADENTE
265	Brendola	VI	Artesiano	42,00	2	NO <sub>3</sub> , Cl e SO <sub>4</sub>	*	
266	Arzignano	VI	Freatico	91,50	2	Conducib., NO <sub>3</sub> e SO <sub>4</sub>	B	<b>BUONO</b>
267	Trissino	VI	Freatico	30,00	2	Conducib., SO <sub>4</sub> e NO <sub>3</sub>	B	<b>BUONO</b>
271	Vedelago	TV	Freatico	64,00	3	NO <sub>3</sub>	B	SUFFICIENTE
273	Noale	VE	Artesiano	197,00	0	NH <sub>4</sub>	A	PARTICOLARE
275	Noale	VE	Artesiano	299,00	1		B	<b>BUONO</b>
276	Noale	VE	Artesiano	300,00	1		B	<b>BUONO</b>
277	Noale	VE	Artesiano	130,00	0	Fe e As	A	PARTICOLARE
278	Noale	VE	Artesiano	180,00	0	Mn.	B	PARTICOLARE
280	Scorzé	VE	Artesiano	313,00	1	NO <sub>3</sub>	B	<b>BUONO</b>
282	Scorzé	VE	Artesiano	200,00	2	NH <sub>4</sub> , Mn e Fe	B	<b>BUONO</b>
283	Martellago	VE	Artesiano	270,00	2	NH <sub>4</sub>	B	<b>BUONO</b>
284	Martellago	VE	Artesiano	300,00	0	NH <sub>4</sub>	A	PARTICOLARE
285	Spinea	VE	Artesiano	286,50	2	NH <sub>4</sub>	A	<b>BUONO</b>
286	Mirano	VE	Artesiano	130,00	0	NH <sub>4</sub>	C	PARTICOLARE
288	Mirano	VE	Artesiano	240,00	0	NH <sub>4</sub>	B	PARTICOLARE
289	S.Maria di Sala	VE	Artesiano	300,00	2	NH <sub>4</sub>	B	<b>BUONO</b>
290	Mirano	VE	Artesiano	140,00	0	NH <sub>4</sub>	A	PARTICOLARE
292	Pianiga	VE	Artesiano	120,00	0	NH <sub>4</sub>	B	PARTICOLARE
294	Mira	VE	Artesiano	101,00	0	NH <sub>4</sub> e Mn.	B	PARTICOLARE
296	Mira	VE	Artesiano	103,00	0	NH <sub>4</sub> e Mn	B	PARTICOLARE
297	Quarto d'Altino	VE	Artesiano	300,00	0	NH <sub>4</sub>	A	PARTICOLARE
298	Venezia-Mestre	VE	Artesiano	221,00	0	NH <sub>4</sub>	A	PARTICOLARE
299	Venezia-Mestre	VE	Artesiano	280,00	0	NH <sub>4</sub>	B	PARTICOLARE
301	Cinto Caomaggiore	VE	Artesiano	37,00	2	NH <sub>4</sub>	B	<b>BUONO</b>
302	Gruaro	VE	Artesiano	80,00	0	NH <sub>4</sub> e Mn	B	PARTICOLARE
304	S.Michele al Tagliamento	VE	Artesiano	192,00	2	SO <sub>4</sub>	B	<b>BUONO</b>
305	S.Michele al	VE	Artesiano	55,00	0	Mn	B	PARTICOLARE

Numero del pozzo	Comune	Provincia	Tipo di Acquifero	Profondità colonna del pozzo (m)	SCAS	Parametro determinante la classe	SQuAS	SAAS
	Tagliamento							
306	Pramaggiore	VE	Artesiano	580,00	2	NH4	C	SCADENTE
308	Concordia Sagittaria	VE	Artesiano	530,00	2	NH4	C	SCADENTE
309	Caorle	VE	Artesiano	150,00	0	NH4	B	PARTICOLARE
310	S.Michele al Tagliamento	VE	Artesiano	380,00	0	NH4	A	PARTICOLARE
315	Eraclea	VE	Artesiano	147,00	0	NH4	A	PARTICOLARE
316	Torre di Mosto	VE	Artesiano	128,00	0	NH4	B	PARTICOLARE
320	Ceggia	VE	Artesiano	385,00	0	NH4	C	PARTICOLARE
361	Pramaggiore	VE	Artesiano	200,00	2	NH4	B	<b>BUONO</b>
363	Zero Branco	TV	Artesiano	52,00	2	Conducib., SO4 e NO3	A	<b>BUONO</b>
364	Cavallino-Treporti	VE	Artesiano	120,00	0	NH4, Fe ed As.	C	PARTICOLARE
365	Cavallino-Treporti	VE	Artesiano	307,00	0	Cloruri e NH4.	A	PARTICOLARE
366	Cavallino-Treporti	VE	Artesiano	120,00	0	Fe, As e NH4	C	PARTICOLARE
367	Cavallino-Treporti	VE	Artesiano	298,80	0	NH4	B	PARTICOLARE
368	Camponogara	VE	Artesiano	170,00	0	NH4 ed As.	A	PARTICOLARE
372	Concordia Sagittaria	VE	Artesiano	213,00	0	NH4 ed As.	B	PARTICOLARE
501	Cartigliano	VI	Freatico	70,00	2	NO3	*	
502	Tezze sul Brenta	VI	Freatico	80,00	1		B	<b>BUONO</b>
504	Tezze sul Brenta	VI	Freatico	35,00	1		A	<b>ELEVATO</b>
506	Rosà	VI	Freatico	73,00	2	NO3	*	
507	Rossano Veneto	VI	Freatico	50,00	2	Conducib.	A	<b>BUONO</b>
508	Tezze sul Brenta	VI	Freatico	37,60	3	NO3	*	
509	Rossano Veneto	VI	Freatico	72,20	4	Alogenati Totali	*	SCADENTE
510	Cittadella	PD	Freatico	13,17	4	Cr VI	*	SCADENTE
511	Cittadella	PD	Freatico	12,00	1		*	
512	Cittadella	PD	Freatico	23,00	2	Conduc. Elettrica e NO3.	*	
517	S.Martino di Lupari	PD	Semiartesiano	20,00	3	NO3.	*	
519	Bassano del G.	VI	Freatico	80,50	2	NO3	B	<b>BUONO</b>
521	Bassano del G.	VI	Freatico	70,30	2	NO3	*	
523	Rosà	VI	Freatico	84,00	2	NO3	B	<b>BUONO</b>
524	Rosà	VI	Freatico	60,00	2	Conducib. e NO3.	B	<b>BUONO</b>
525	Rosà	VI	Freatico	44,00	2	Conducib. e NO3.	*	
528	Rossano Veneto	VI	Freatico	60,00	2	NO3	*	
530	Rossano Veneto	VI	Freatico	82,70	2	NO3	*	
531	Altivole	TV	Freatico	49,15	4	NO3	A	SCADENTE
550	Loria	TV	Freatico	81,00	4	Alogenati Totali.	A	SCADENTE
552	Montebelluna	TV	Freatico	81,00	2	Conducub., SO4 e NO3.	A	<b>BUONO</b>
555	Maser	TV	Freatico	90,00	4	Pesticidi	*	SCADENTE

Tab. 1.5 bis - Stato Ambientale delle acque sotterranee: anno 2005 (Fonte: ARPAV)

N° pozzo	Comune	Prov.	Acquifero	Profondità	SCAS	Parametri di base determinanti la classe	Parametri addiz. determinanti la classe
2	Gruaro	VE	artesiano	192	2	Mn, NH <sub>4</sub>	
3	Venezia	VE	artesiano	199	0	NH <sub>4</sub>	
7	Mira	VE	artesiano	200	0	NH <sub>4</sub>	
15	Quarto d'Altino	VE	artesiano	299	0	NH <sub>4</sub>	
16	Campolongo Magg.	VE	artesiano	280	0	NH <sub>4</sub>	
17	Venezia	VE	artesiano	298,63	0	Fe, NH <sub>4</sub>	
22	Pramaggiore	VE	artesiano	200	0	Fe, NH <sub>4</sub>	Ni
23	Altivole	TV	freatico	85,97	4	NO <sub>3</sub>	Desetilatrastina
24	Venezia	VE	artesiano	298,53	0	Fe, NH <sub>4</sub>	
25	Venezia	VE	artesiano	225	0	NH <sub>4</sub>	As
27	Marcon	VE	artesiano	285,9	0	NH <sub>4</sub>	
53	Piombino Dese	PD	artesiano	270	1		
55	Gazzo	PD	artesiano	230	0	Fe, NH <sub>4</sub>	
60	Campodarsego	PD	artesiano	230	4		Pb
67	Saccolongo	PD	freatico	4,09	4		Ni, CAAT
68	Arre	PD	freatico	3,63	4-0	SO <sub>4</sub>	
80	Villa Estense	PD	freatico	5,16	4	Cloruri	
83	Pozzonovo	PD	freatico	4,25	4	NO <sub>3</sub>	
86	Piacenza d'Adige	PD	freatico	5,6	0-4	Fe	As
88	Treviso	TV	artesiano	140	2	Cond.	
89	Vazzola	TV	artesiano	88,9	0	Mn, Fe, NH <sub>4</sub>	
90	Follina	TV	freatico	22	2	NO <sub>3</sub>	
91	Ormelle	TV	artesiano	109	2	NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
92	Oderzo	TV	artesiano	218	0	Fe, NH <sub>4</sub>	
94	Cessalto	TV	artesiano		0	Fe, NH <sub>4</sub>	As
95	Bassano d. Gr.	VI	freatico	62,26	2	NO <sub>3</sub>	
99	Quinto di TV	TV	freatico	6	3	NO <sub>3</sub>	
100	Cornuda	TV	freatico	55,5	2	NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
101	Nervesa d. Battaglia	TV	freatico	22,6	2	NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
102	Vittorio Veneto	TV	freatico	14,67	4		Desetilterbutilazina, Terbutilazina
108	Caerano di San Marco	TV	freatico	98,3	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
114	Cessalto	TV	freatico	7,2	2	Cond., Cl, NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
122	Lendinara	RO	artesiano	36	3	NO <sub>3</sub>	
140	Sandrigo	VI	freatico	22,25	0	Fe, Mn	As
148	Noventa Vicentina	VI	artesiano	20	3	NO <sub>3</sub>	
151	Noventa Vicentina	VI	freatico	3,6	4	NO <sub>3</sub>	
153	Lonigo	VI	freatico	4	4	NO <sub>3</sub>	
155	Torri Di Quartesolo	VI	freatico	4,7	3	NO <sub>3</sub>	
160	Thiene	VI	freatico	112,5	3	NO <sub>3</sub>	
185	Castagnaro	VR	artesiano	59	0	Mn, Fe, NH <sub>4</sub>	As
187	Isola della Scala	VR	artesiano	110	0	Fe	
191	Castelbelforte	MN	artesiano	28	0	Mn, Fe, NH <sub>4</sub>	As
192	Castelnuovo del Garda	VR	freatico	80	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
196	Montecchia di Cros.	VR	freatico	18	0	Mn	
203	Serravalle a Po	MN	freatico	5,12	0	Mn, Fe, NH <sub>4</sub>	As

N° pozzo	Comune	Prov.	Acquifero	Profondità	SCAS	Parametri di base determinanti la classe	Parametri addiz. determinanti la classe
207	San Vito al Tagliamento	PN	artesiano	37	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
211	Valvasone	PN	freatico	15	2	Cond., Fe, NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
215	Spilimbergo	PN	freatico	120	2	Cond., NO <sub>3</sub>	
220	Brugnera	PN	freatico	6,67	2	Cond., Fe, NO <sub>3</sub> , NH <sub>4</sub>	
224	Rossano Veneto	VI	freatico	78,2	2	Cond., NO <sub>3</sub>	
227	Pozzoleone	VI	freatico	6,3	2	Cond., NO <sub>3</sub>	
230	Riese Pio X	TV	freatico	150	2	NO <sub>3</sub>	
234	Caldogno	VI	freatico	5,87	3	NO <sub>3</sub>	
235	Tezze sul Brenta	VI	freatico	78	2	NO <sub>3</sub>	
236	San Zenone degli Ezzelini	TV	freatico	56,5	3	NO <sub>3</sub>	
244	Bassano del Grappa	VI	freatico	42,1	2	NO <sub>3</sub>	
248	Maser	TV	freatico	77	4		Desetilatraxina
250	Vivaro	PN	freatico	125	2	NO <sub>3</sub>	
264	Montebello Vicentino	VI	artesiano	97	2	Cond., Cl, NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
265	Brendola	VI	artesiano	42	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
266	Arzignano	VI	artesiano	91,5	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
271	Vedelago	TV	freatico	64	3	NO <sub>3</sub>	
273	Noale	VE	artesiano	197	0	NH <sub>4</sub>	
275	Noale	VE	artesiano	299	2	NO <sub>3</sub> , NH <sub>4</sub>	
276	Noale	VE	artesiano	300	2	NO <sub>3</sub> , NH <sub>4</sub>	
277	Noale	VE	artesiano	130	0	Fe	As
278	Noale	VE	artesiano	180	0	Mn	
280	Scorzè	VE	artesiano	313	2	NO <sub>3</sub> , NH <sub>4</sub>	
282	Scorzè	VE	artesiano	200	2	Mn, Fe, NH <sub>4</sub>	
283	Martellago	VE	artesiano	270	2	Fe, NH <sub>4</sub>	
284	Martellago	VE	artesiano	300	0	NH <sub>4</sub>	
285	Spinea	VE	artesiano	286,5	2	NH <sub>4</sub>	
286	Mirano	VE	artesiano	130	0	NH <sub>4</sub>	
288	Mirano	VE	artesiano	240	0	NH <sub>4</sub>	
290	Mirano	VE	artesiano	140	0	NH <sub>4</sub>	
292	Pianiga	VE	artesiano	120	0	NH <sub>4</sub>	
294	Mira	VE	artesiano	101	0	Mn, Fe, NH <sub>4</sub>	
296	Mira	VE	artesiano	103	0	Mn, Fe, NH <sub>4</sub>	
297	Quarto d'Altino	VE	artesiano	300	0	NH <sub>4</sub>	
298	Venezia	VE	artesiano	221	0	NH <sub>4</sub>	
299	Venezia	VE	artesiano	280	0	NH <sub>4</sub>	
301	Cinto Caomaggiore	VE	artesiano	37	0	Fe	
302	Gruaro	VE	artesiano	80	0	Mn, Fe, NH <sub>4</sub>	
304	S. Michele al Tagl.	VE	artesiano	192	2	SO <sub>4</sub> , NH <sub>4</sub>	
305	S. Michele al Tagl.	VE	artesiano	55	0	Mn, Fe	
306	Pramaggiore	VE	artesiano	580	2	NH <sub>4</sub>	
308	Concordia Sagitt.	VE	artesiano	530	0	NH <sub>4</sub>	
309	Caorle	VE	artesiano	150	0	NH <sub>4</sub>	
310	S. Michele al Tagl.	VE	artesiano	380	0	NH <sub>4</sub>	
315	Eraclea	VE	artesiano	147	0	NH <sub>4</sub>	
316	Torre di Mosto	VE	artesiano	128	0	NH <sub>4</sub>	

N° pozzo	Comune	Prov.	Acquifero	Profondità	SCAS	Parametri di base determinanti la classe	Parametri addiz. determinanti la classe
320	Ceggia	VE	artesiano	385	0	NH <sub>4</sub>	
363	Zero Branco	TV	artesiano	52	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
364	Cavallino Treporti	VE	artesiano	120	0	Fe, NH <sub>4</sub>	As
365	Cavallino Treporti	VE	artesiano	307	0	NH <sub>4</sub>	
366	Cavallino Treporti	VE	artesiano	120	0	Mn, Fe, NH <sub>4</sub>	As
368	Camponogara	VE	artesiano	170	0	Fe, NH <sub>4</sub>	As
372	Concordia Sagitt.	VE	artesiano	213	0	NH <sub>4</sub>	As
381	Zevio	VR	artesiano	100	2	Cond., SO <sub>4</sub>	
386	Illasi	VR	freatico	98,2	3	NO <sub>3</sub>	
387	Belfiore	VR	artesiano	65	0	Fe	
389	Roveredo di Guà	VR	artesiano	70	0	Mn, Fe, NH <sub>4</sub>	As
392	Cologna Veneta	VR	artesiano	63	0	Mn, Fe, NH <sub>4</sub>	
400	Lamon	BL	freatico		2	Cond., NO <sub>3</sub>	
401	Sovramonte	BL	freatico		3	NO <sub>3</sub>	
402	Feltre	BL	freatico		2	NO <sub>3</sub>	
403	Feltre	BL	freatico		2	Fe, NO <sub>3</sub>	
404	Feltre	BL	freatico		2	NO <sub>3</sub>	
405	Feltre	BL	freatico	20	2	NO <sub>3</sub>	
406	Lentiai	BL	freatico		2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
407	Santa Giustina	BL	freatico	87	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
408	Mel	BL			2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
409	Belluno	BL			2	SO <sub>4</sub>	
410	Longarone	BL			1		
450	Marostica	VI	freatico	74	2	Cond., NO <sub>3</sub>	
451	Mason Vicentino	VI	freatico	60	2	Cond., NO <sub>3</sub>	
452	Marostica	VI	freatico	40	2	NO <sub>3</sub>	
456	Marano Vicentino	VI	freatico	95	4		Tetracloroetilene
457	Sarcedo	VI	freatico		2	NO <sub>3</sub>	
458	Breganze	VI	freatico		2	NO <sub>3</sub>	
459	Zanè	VI	freatico		2	Cond., NO <sub>3</sub>	
460	Malo	VI	freatico		2	NO <sub>3</sub>	
463	Pozzoleone	VI	freatico	9,8	2	NO <sub>3</sub>	
501	Cartigliano	VI	freatico	70	2	NO <sub>3</sub>	
502	Tezze Sul Brenta	VI	freatico	80	2	NO <sub>3</sub>	
504	Tezze Sul Brenta	VI	freatico	70	2	NO <sub>3</sub>	
506	Rosa'	VI	freatico	73	2	NO <sub>3</sub>	
507	Rossano Veneto	VI	freatico	50	2	Cond., Fe, NO <sub>3</sub>	
508	Tezze Sul Brenta	VI	freatico	37,6	3	NO <sub>3</sub>	
509	Rossano Veneto	VI	freatico	72,2	3	NO <sub>3</sub>	
510	Cittadella	PD	freatico	27,17	4		Cr VI
511	Cittadella	PD	freatico	60	2	Fe	
512	Cittadella	PD	freatico	23	3	NO <sub>3</sub>	
517	S. Martino di Lupari	PD	freatico	20	3	NO <sub>3</sub>	
519	Bassano del Grappa	VI	freatico	80,5	2	NO <sub>3</sub>	
521	Bassano del Grappa	VI	freatico	70,3	2	NO <sub>3</sub>	
523	Rosà	VI	freatico	84	2	NO <sub>3</sub>	
524	Rosà	VI	freatico	60	2	NO <sub>3</sub>	
525	Rosà	VI	freatico	44	2	Cond., NO <sub>3</sub>	
527	Rosà	VI	freatico	42	2	Cond., NO <sub>3</sub>	

N° pozzo	Comune	Prov.	Acquifero	Profondità	SCAS	Parametri di base determinanti la classe	Parametri addiz. determinanti la classe
528	Rossano Veneto	VI	freatico	60	2	Cond., NO <sub>3</sub>	
529	Rossano Veneto	VI	freatico	22	3	NO <sub>3</sub>	
530	Rossano Veneto	VI	freatico	82,7	2	NO <sub>3</sub>	
531	Altivole	TV	freatico	49,15	4	NO <sub>3</sub>	
533	Altivole	TV	freatico	61,7	4	NO <sub>3</sub>	
535	Asolo	TV	freatico	40	4	NO <sub>3</sub>	
538	Caerano San Marco		freatico	68	3	NO <sub>3</sub>	
540	Castelfranco V.		freatico	21,23	4	NO <sub>3</sub>	
542	Castelfranco V.	TV	freatico	65	4	NO <sub>3</sub>	
550	Loria	TV	freatico	81	4		CAAT
552	Montebelluna	TV	freatico	81	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
555	Maser	TV	freatico	90	4		Desetiltrazina, Desetilterbutilazina
558	Riese Pio X	TV	freatico	45,6	4	NO <sub>3</sub>	
560	Riese Pio X	TV	freatico	40,2	3	NO <sub>3</sub>	
570	Montebelluna	TV	freatico	59	3	NO <sub>3</sub>	
571	Resana	TV	freatico	14	3	NO <sub>3</sub>	
572	Castelfranco Veneto	TV	freatico	17	3	NO <sub>3</sub>	
573	Riese Pio X	TV	freatico	13	3	NO <sub>3</sub>	
574	Castelfranco Veneto	TV	freatico	22	4		CAAT
575	Castelfranco Veneto	TV	freatico	18	3	NO <sub>3</sub>	
577	Resana	TV	freatico	40	3	NO <sub>3</sub>	
578	Resana	TV	freatico	25	4		CAAT
579	Resana	TV	freatico	32	3	NO <sub>3</sub>	
580	Resana	TV	artesiano	97	0	Fe	
581	Castelfranco Veneto	TV	freatico	23	3	NO <sub>3</sub>	
582	Castelfranco Veneto	TV	freatico	30	3	NO <sub>3</sub>	
583	Vedelago	TV	freatico	30	4		Desetilterbutilazina, Terbutilazina
584	Castelfranco Veneto	TV	freatico	12	4	NO <sub>3</sub>	
585	Loreggia	PD	freatico	15	3	NO <sub>3</sub>	
586	Castelfranco Veneto	TV	freatico	30	3	NO <sub>3</sub>	
624	Isola Della Scala	VR	freatico	5	2	Cond., SO <sub>4</sub> , NO <sub>3</sub>	
630	Bovolone	VR	artesiano	69	0	Fe	
652	Buttapietra	VR	artesiano	60	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
653	Zevio	VR	artesiano	90	4		CAAT
654	Zevio	VR	artesiano	50	2	NO <sub>3</sub>	
656	San Giovanni Lupatoto	VR	freatico	9	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
702	Cordignano	TV	freatico	15	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
704	Cappella Maggiore	TV	freatico	15,25	3	NO <sub>3</sub>	
706	Godega di sant' Urbano	TV	freatico	12,8	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
707	Cordignano	TV	freatico	25	3	NO <sub>3</sub>	
708	San Fior	TV	freatico	7	3	NO <sub>3</sub>	
710	San Vendemiano	TV	freatico	15	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
711	Gaiarine	TV	freatico	8	0	Fe, NH <sub>4</sub>	
713	S. Lucia di Piave	TV	freatico	29,4	2	Cond. NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	

N° pozzo	Comune	Prov.	Acquifero	Profondità	SCAS	Parametri di base determinanti la classe	Parametri addiz. determinanti la classe
714	S. Lucia di Piave	TV	freatico	42,5	2	Cond., NO <sub>3</sub>	
715	S. Lucia di Piave	TV	freatico	29,5	2	NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
716	Caerano San Marco	TV	freatico	11	3	NO <sub>3</sub>	
718	San Polo di Piave	TV	freatico	9	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
720	Ormelle	TV	freatico	5	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
724	Fontanelle	TV	freatico	5	3	NO <sub>3</sub>	
726	Gaiarine	TV	freatico	4	0	Mn	
728	Vazzola	TV	freatico	10	3	NO <sub>3</sub>	
730	Montebelluna	TV	freatico	90	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
732	Volpago del Montello	TV	freatico	103	2	Cond., NO <sub>3</sub>	
733	Volpago del Montello	TV	freatico	90	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
735	Volpago del Montello	TV	freatico	85	4	NO <sub>3</sub>	
737	Trevignano	TV	freatico	72	3	NO <sub>3</sub>	
738	Trevignano	TV	freatico	46	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
739	Trevignano	TV	freatico	50	3	NO <sub>3</sub>	
741	Nervesa della Battaglia	TV	freatico	45	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
742	Vedelago	TV	freatico	37	4	NO <sub>3</sub>	
743	Vedelago	TV	freatico	18	3	NO <sub>3</sub>	
749	Villorba	TV	freatico	28	4		CAAT
750	Villorba	TV	freatico	18	4	NO <sub>3</sub>	
761	Giavera del Montello	TV	freatico	44	3	NO <sub>3</sub>	
762	Ponzano Veneto	TV	freatico	21	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
763	Ponzano Veneto	TV	freatico	33	3	NO <sub>3</sub>	
765	Castelfranco Veneto	TV	freatico	30	4	NO <sub>3</sub>	
766	Paese	TV	freatico	35	4		Metolachlor
768	Volpago del Montello	TV	freatico	80	3	NO <sub>3</sub>	
769	Loria	TV	freatico	40	2	Cond., NO <sub>3</sub>	
771	Loria	TV	freatico	38	4	NO <sub>3</sub>	
772	Riese Pio X	TV	freatico	39	3	NO <sub>3</sub>	
773	Arcade	TV	freatico	40	4		CAAT
774	Vedelago	TV	freatico	45	3	NO <sub>3</sub>	
776	Resana	TV	freatico	12	4		CAAT
777	Resana	TV	freatico	27	2	Cond., NO <sub>3</sub>	
778	Resana	TV	freatico	20	3-4	Fe, NO <sub>3</sub>	
781	Maserada sul Piave	TV	freatico	8	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
783	Breda di Piave	TV	freatico	8	2	NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
786	Spresiano	TV	freatico	30	2	NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
789	Codognè	TV	freatico	7	0	Mn, Fe, NH <sub>4</sub>	
790	Mareno di Piave	TV	freatico	25	3	NO <sub>3</sub>	
791	Mareno di Piave	TV	freatico	26	3	NO <sub>3</sub>	
792	Conegliano	TV	freatico	14	0-4	Mn	
797	Giavera del Montello	TV	freatico	80	3	NO <sub>3</sub>	
803	Mareno di Piave	TV	freatico	13	3	NO <sub>3</sub>	
804	Mareno di Piave	TV	freatico	9	2	Cond., NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub>	
900	Polesella	RO	artesiano	50	0	Mn, Fe, NH <sub>4</sub>	
901	Bergantino	RO	artesiano	50	0	Mn, Fe, NH <sub>4</sub>	As
902	Rovigo	RO	artesiano	27	0	Mn, NH <sub>4</sub>	

Nei paragrafi seguenti, per ogni bacino idrogeologico identificato nel cap. 3.5 della *Sintesi degli aspetti conoscitivi*, sono individuate le caratteristiche chimiche delle acque sotterranee, con particolare riguardo agli acquiferi idonei alla produzione di acqua destinata al consumo umano. È importante evidenziare che nel territorio veneto le opere acquedottistiche che attingono dalle acque

sotterranee sono il 98% del totale. La maggior parte dei punti di captazione d'acqua sotterranea ad uso potabile, esistenti sul territorio regionale, è localizzata nella zona di alta e media pianura. Le opere di captazione di sorgenti sono ovviamente ubicate nell'area montana ma anche pedemontana, mentre molti pozzi anche privati, sono distribuiti nell'alta pianura, caratterizzata dalla presenza di un acquifero indifferenziato con falda freatica e nella media pianura, caratterizzata dall'acquifero differenziato a falde confinate sovrapposte, talora in pressione e "zampillanti" sul piano campagna. Le azioni volte alla protezione dei corpi idrici da sottoporre a tutela devono tenere in considerazione tale distinzione idrogeologica: da una parte le falde confinate e semiconfinate della media pianura, dall'altra la falda freatica del potente acquifero indifferenziato dell'alta pianura. Per l'acquifero differenziato saranno considerati gli acquiferi identificati nel cap. 3.5.7.2 della *Sintesi degli aspetti conoscitivi* mentre per quello freatico indifferenziato saranno considerate le aree in cui sono presenti le più importanti opere di attingimento idropotabile.

#### 1.3.3.1 Acquifero differenziato della MEDIA PIANURA VENETA (MPV)

Nel sottosuolo della media pianura veneta esiste una serie di falde sovrapposte, di cui la prima è sostanzialmente libera mentre quelle più profonde, localizzate negli strati permeabili ghiaiosi e/o sabbiosi, intercalati a lenti argillose con bassissima permeabilità, sono in pressione. Il sistema delle falde in pressione è strettamente collegato, verso monte, all'unica grande falda freatica, dalla quale trae alimentazione e che ne condiziona il chimismo di base. Risulta quindi evidente che l'eventuale contaminazione della falda freatica dell'alta pianura, può interessare gli acquiferi artesiani della porzione settentrionale della media pianura: tali situazioni sono talora ben riscontrabili nei pozzi di monitoraggio in falda artesianiana, all'interno o poco a sud della fascia delle risorgive.

La protezione di questi acquiferi è quindi strettamente connessa alla prevenzione di inquinamenti provenienti dall'area di ricarica posta immediatamente a monte.

I materiali argillosi (acquicludo) che confinano gli acquiferi in pressione e li proteggono da eventuali fenomeni contaminanti provenienti dalla superficie del suolo sono, per contro, la causa della presenza di alcuni metalli nelle falde artesiane, talora anche profonde, del sistema multifalda della media e bassa pianura veneta. Dall'analisi dei dati chimici ottenuti dalle campagne qualitative effettuate a partire da Maggio 1999 si evidenziano elevate concentrazioni di ione ferro, manganese ed arsenico, in vaste porzioni della media e bassa pianura veneta. Questo fenomeno è riconducibile ad origini naturali, come risultato della solubilizzazione dei minerali presenti nei livelli argillosi. Le analisi chimico-mineralogiche eseguite sulla frazione argillosa presente nel sottosuolo hanno consentito di identificare la composizione media dei fillosilicati: illite, clorite, caolinite e montmorillonite. Il confronto con le composizioni chimiche medie di questi minerali argillosi giustifica ampiamente la presenza di ferro, arsenico e manganese nelle acque sotterranee.

Per quanto riguarda invece la porzione meridionale della media pianura, a valle della fascia delle risorgive, in generale in tutta la bassa pianura e soprattutto nel territorio veneziano, è dimostrato il collegamento tra le elevate concentrazioni di ione ammonio nelle falde artesiane e la presenza nella serie quaternaria di livelli torbosi.

**Nelle tabelle dei paragrafi che seguono sono riportate la profondità e la potenza delle falde da sottoporre a tutela e da riservare all'esclusivo utilizzo per scopi potabili**, riprendendo le tabelle della *Sintesi degli aspetti conoscitivi* e sono di seguito analizzate le caratteristiche chimiche, ottenute dai campionamenti effettuate nel corso delle campagne di monitoraggio qualitativo svolte dal 1999 e dai controlli sulla potabilità eseguiti dalle ULSS, delle varie falde presenti nella porzione della media pianura veneta suddivisa, per semplicità, in base ai limiti provinciali.



### 1.3.3.1.1 Provincia di Verona

Il territorio provinciale è caratterizzato dal Bacino idrogeologico “Media Pianura Veronese (MPVR)”.

COMUNE	ATO	profondità, m dal p.c.			fonte dei dati stratigrafici
Bovolone	veronese		80 – 140		Gestore acquedotti
Erbè	veronese		80 – 140		Gestore acquedotti
Isola della Scala	veronese		80 – 140		Gestore acquedotti
Mozzecane	veronese	20 – 130			Gestore acquedotti
Nogarole rocca	veronese	40 – 70	80 – 140		Gestore acquedotti
Povegliano Veronese	veronese	20 – 130			Gestore acquedotti
San Bonifacio	veronese		80 – 140		Gestore acquedotti
Soave	veronese	20 – 70			Gestore acquedotti
Sorgà	veronese	50 – 70	90 – 120	130 – 160	Gestore acquedotti
Trevenzuolo	veronese		80 – 140		Gestore acquedotti
Vigasio	veronese	20 – 130			Gestore acquedotti
Zevio	veronese	60 – 130			Gestore acquedotti

Nel territorio comunale di *Isola della Scala* alla profondità di 110 metri dal piano campagna (p.c.) si rileva la presenza di **ferro e manganese**, con concentrazioni variabili, spesso elevate. Nel 1999 è stato riscontrato il superamento dei limiti dovuto alla presenza di **fitosanitari** (tali da determinare la classe 4) e concentrazioni di **nitrati** in concentrazioni inferiori a 25 mg/L (classe 2). Dal 2000 al 2003 lo SCAS varia da 2 a 0, in funzione delle concentrazioni di **ferro e manganese** che talora superano le concentrazioni di legge.

Nella porzione orientale del Comune di *San Bonifacio* la falda contenuta nel terzo acquifero confinato, ubicato approssimativamente tra i 93 ed i 110 metri di profondità dal p.c., presenta concentrazioni di **Tetracloroetilene** (ed in misura minore di **Tricloroetilene**) al limite previsto dal D. Lgs. n. 31/2001 (“Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano”) per quanto riguarda la somma dei parametri Tetracloroetilene e Tricloroetilene (10 µg/L).

Nel comune di *Arcole*, situato all’interno della fascia delle risorgive, confinante a sud col comune di San Bonifacio, è possibile individuare la classe 1 per il settore superficiale dell’acquifero da tutelare (posizione finale dei filtri a 114 metri da p.c.) e la classe 0 (determinata da concentrazioni di poco sopra al limite per lo **ione manganese**, e da elevate concentrazioni di **ione ferro**) per la porzione profonda (142 metri).

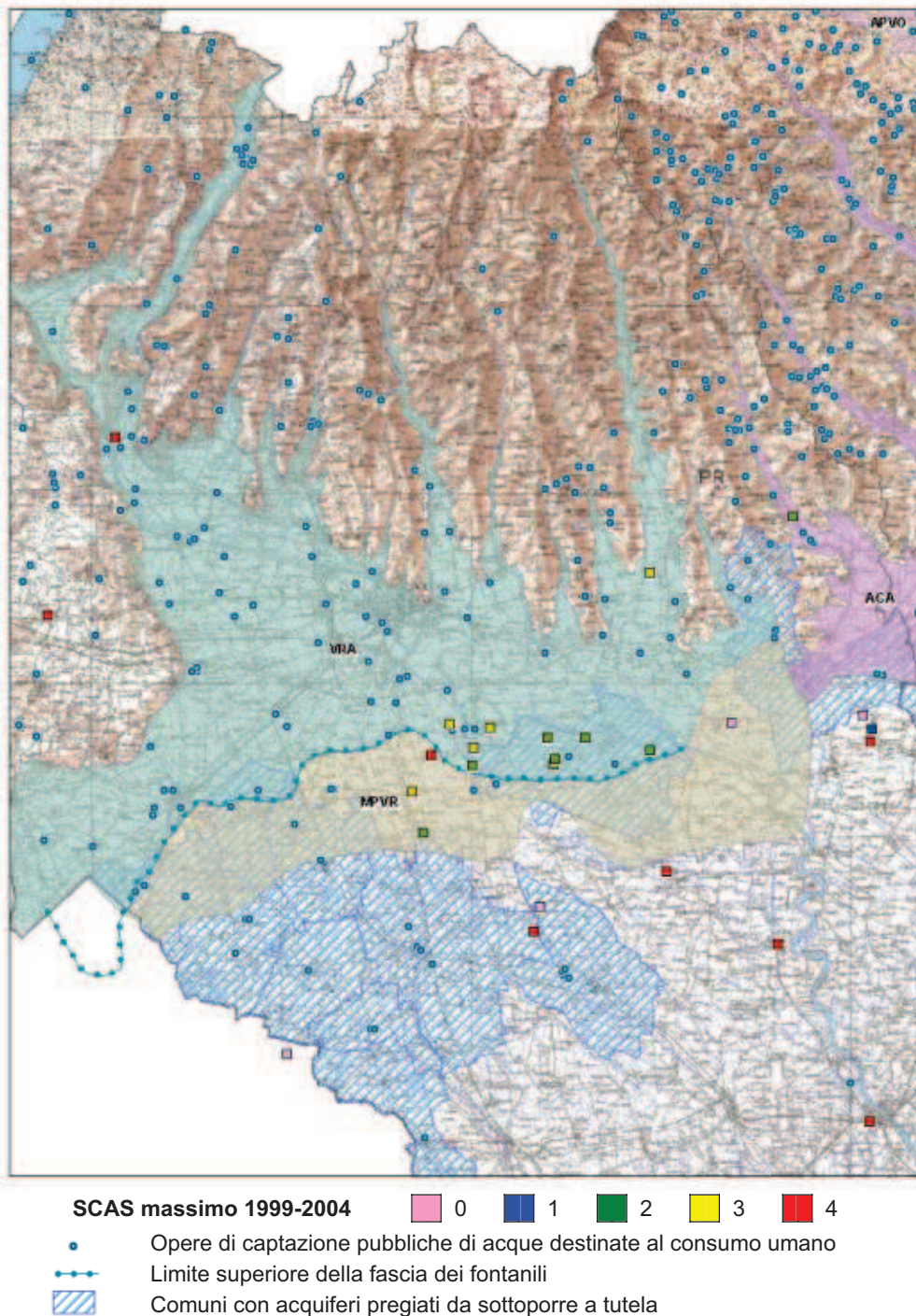
Nel comune di *Buttapietra*, situato all’interno della fascia delle risorgive e confinante ad est col comune di *Vigasio*, esiste un pozzo di monitoraggio della rete a partire dal 2004; non disponendo di analisi chimiche per un periodo significativamente lungo, si segnala solo la presenza di **ione nitrato**, con concentrazioni di poco superiori al limite della classe 4 fissato dal D.Lgs. n. 31/2001, nella falda confinata, alla profondità di 60 metri dal piano campagna.

Nel comune di *Zevio* l’elaborazione dei dati chimici ottenuti consente di attribuire la **classe 2** sia alla falda superficiale che a quella artesianica presente tra i 60 ed i 130 metri da piano campagna. Nella porzione occidentale del territorio comunale, al confine con San Giovanni Lupatoto, la falda contenuta nel secondo acquifero confinato (tra 80 e 100 metri dal piano campagna) presenta concentrazioni di solventi organoalogenati vicini al limite fissato dal D. Lgs. n. 31/2001.

Va in fine segnalato, come già noto dai dati chimici in possesso relativamente alla media e bassa pianura veronese, che il comune di Belfiore, alla profondità di 65 metri da p.c., si sono riscontrate concentrazioni di ione ferro e ione manganese al di sopra dei limiti di legge, tali da attribuire alla porzione superficiale del corpo idrico da sottoporre a tutela, la classe 0, caratteristica di contaminazione dovuta a presenza di inquinanti di origine naturale.

Nel comune di Bovolone, la falda artesianiana presente a 70 metri di profondità, sopra a quella più profonda da sottoporre a tutela, presenta la classe 0, a causa di concentrazioni al di sopra del limite per lo ione manganese e lo ione ferro.

Fig. 1.1 - Classi di qualità massime, ai sensi del D.Lgs. 152/99, delle falde da sottoporre a tutela contenute nell'acquifero differenziato della Provincia di Verona. Periodo di riferimento 1999-2004.



### 1.3.3.1.2 Provincia di Vicenza

Il territorio provinciale comprende il bacino idrogeologico “Media Pianura tra Retrone e Tesina (MPRT)”, ed in piccola parte il bacino “Media Pianura tra Tesina e Brenta (MPTB)” e il bacino “Bassa Pianura Veneta (BPV)”.

COMUNE	ATO	profondità, m dal p.c.	fonte dei dati stratigrafici
Bressanvido	Bacchiglione	50 – 60	Gestore acquedotti
Caldogno	Bacchiglione	70 – 150	Gestore acquedotti
Dueville	Bacchiglione	70 – 150	Gestore acquedotti
Lonigo	Bacchiglione	40 – 110	Gestore acquedotti
Monticello Conte Otto	Bacchiglione	100 – 190	Gestore acquedotti
Orgiano	Bacchiglione	20 – 70	Gestore acquedotti
Sandrigo	Bacchiglione	70 – 150	Gestore acquedotti
Tezze sul Brenta	Brenta	60 – 80	Gestore acquedotti
Vicenza	Bacchiglione	50 – 240	Gestore acquedotti
Villaverla	Bacchiglione	50 – 150	Gestore acquedotti

In *provincia di Vicenza* la rete di monitoraggio consente di ottenere un buon numero di informazioni nella zona di alta pianura. I comuni della tabella precedente sono ubicati in prossimità della fascia delle risorgive (ad esclusione del comune di Tezze sul Brenta, posto a nord del limite superiore); in questi comuni sono presenti punti della rete di monitoraggio, che controllano la falda superficiale (freatica).

Sono state già avviate una serie di azioni, tra cui anche l'installazione di un congruo numero di punti di monitoraggio automatizzati, che permetteranno di aumentare i punti di controllo soprattutto nei Comuni di Dueville (area delle sorgenti di Dueville, opere di captazione di acquedotto pubblico), Villaverla, Vicenza, Caldogno e Lonigo.

Nel comune di *Bressanvido* l'acquifero da sottoporre a tutela è sfruttato per usi acquedottistici da un unico pozzo, profondo 91 metri, con filtri posizionati tra 52/56 metri di profondità dal p.c., provvisto tra l'altro di impianto di trattamento per l'abbattimento dello **ione ferro**. *Nell'area non esistono pozzi della rete di monitoraggio interessanti l'acquifero artesiano*, un pozzo della rete di monitoraggio capta acque sotterranee dalla falda superficiale (a circa 6 metri dal p.c.), ed i dati chimici relativi ai prelievi d'acqua effettuati dal 1999 al 2003 permettono di attribuire la *classe 2*.

Nel territorio comunale di *Sandrigo*, oltre alla falda artesiano profonda, è captata anche quella freatica, a circa 28 metri di profondità, con caratteristiche chimiche in *classe 2*. A *Breganze* la falda freatica a circa 23 metri da p.c. presenta localmente concentrazioni di *solventi organo alogenati* (con massimi di 13 µg/l di *percloroetilene*), mentre a *Schiavon* la falda freatica è in classe 2 a causa della presenza di nitrati (concentrazioni massime di 10 mg/L).

Nel comune di *Lonigo*, il sistema idrogeologico indifferenziato, sfruttato per usi idropotabili, è suddiviso in 3 livelli acquiferi confinati e in pressione, a profondità comprese tra 40-60 metri (I acquifero), 70-80 metri (II acquifero) e 90-110 metri (III acquifero). Le falde contenute negli acquiferi confinati presentano concentrazioni di **solventi organo alogenati** (tetracloroetilene e tricloroetilene) variabili da un minimo di 5 ad un massimo di 20 µg/l, e concentrazioni di **nitrati** tali da determinare mediamente la *classe 2*. Le "falde di *Almisano*", nella media pianura in comune di Lonigo, hanno manifestato negli ultimi anni alcune criticità riconducibili sia ad una progressiva perdita di pressione, soprattutto quelle più superficiali, sia ad uno scadimento qualitativo delle acque dovuto ad un aumento del contenuto salino e alla presenza di solventi clorurati (tetracloroetilene e tricloroetilene) di origine industriale, anche nelle falde più profonde (150 metri dal piano campagna) e nitrati.

Le concentrazioni elevate di solventi organo-alogenati riscontrate in passato nella falda freatica dell'acquifero indifferenziato, tali da determinare una sorta di inquinamento diffuso caratterizzato dalla difficoltà di delimitare ogni singolo plume contaminato, sono attualmente rientrate al di sotto dei limiti previsti dal D. Lgs. 31/01. Il superamento invece nelle acque prelevate negli acquiferi profondi è legato al fatto che la ricarica del sistema di falde confinate è assicurato dalla falda freatica presente nei depositi alluvionali indifferenziati della porzione settentrionale della Valle dell'Agno e del Chiampo, va inoltre considerato il meccanismo di propagazione di tali contaminanti nelle porzioni più profonde, caratterizzato da tempi di permanenza elevati favoriti dalle condizioni geologiche del sottosuolo, idrodinamiche delle falde artesiane, e dalla bassa solubilità dei composti organo-alogenati.

Nel comune di *Monticello Conte Otto*, a poche centinaia di metri dai pozzi dell'acquedotto, è ubicato un pozzo artesiano della rete di monitoraggio, profondo 95 metri, e captante la stessa falda utilizzata a scopi idropotabili, con caratteristiche chimiche in *classe 2* (le concentrazioni di nitrati in tale area variano da 5 a 7 mg/L).

Nel comune di *Orgiano* non sono presenti pozzi di monitoraggio. Va segnalato che nei comuni limitrofi, la falda contenuta in questo acquifero, presenta nel settore profondo (60 metri circa) concentrazioni di **manganese e ammoniaca** medio-alte (classe 0), e nella porzione più superficiale (20 metri circa) elevate concentrazioni di manganese e **nitrati** (classe 4).

Nel comune di *Tezze sul Brenta* l'acquifero semiconfinato contiene una falda freatica con buone caratteristiche chimiche, con *SCAS variabile da 1 a 2*. La falda freatica dell'acquifero indifferenziato presenta anch'essa buone caratteristiche chimiche di base, anche se si segnala la presenza di contaminazioni da *nitrati*, da *metalli pesanti* e da *solventi organo alogenati*.

Nel comune di *Villaverla*, in passato, l'area delle risorgive è stata interessata da una contaminazione da *solventi organo alogenati*, provenienti dall'alta pianura, e drenati verso l'area dei fontanili grazie anche alla presenza di una direzione di flusso preferenziale, coincidente con la direttrice del deflusso sotterraneo "Thiene-Marano-Villaverla" (impostata in una paleostruttura sepolta).

### 1.3.3.1.3 Provincia di Padova

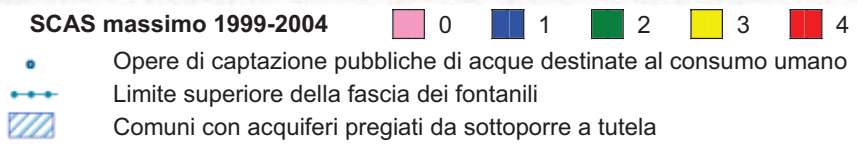
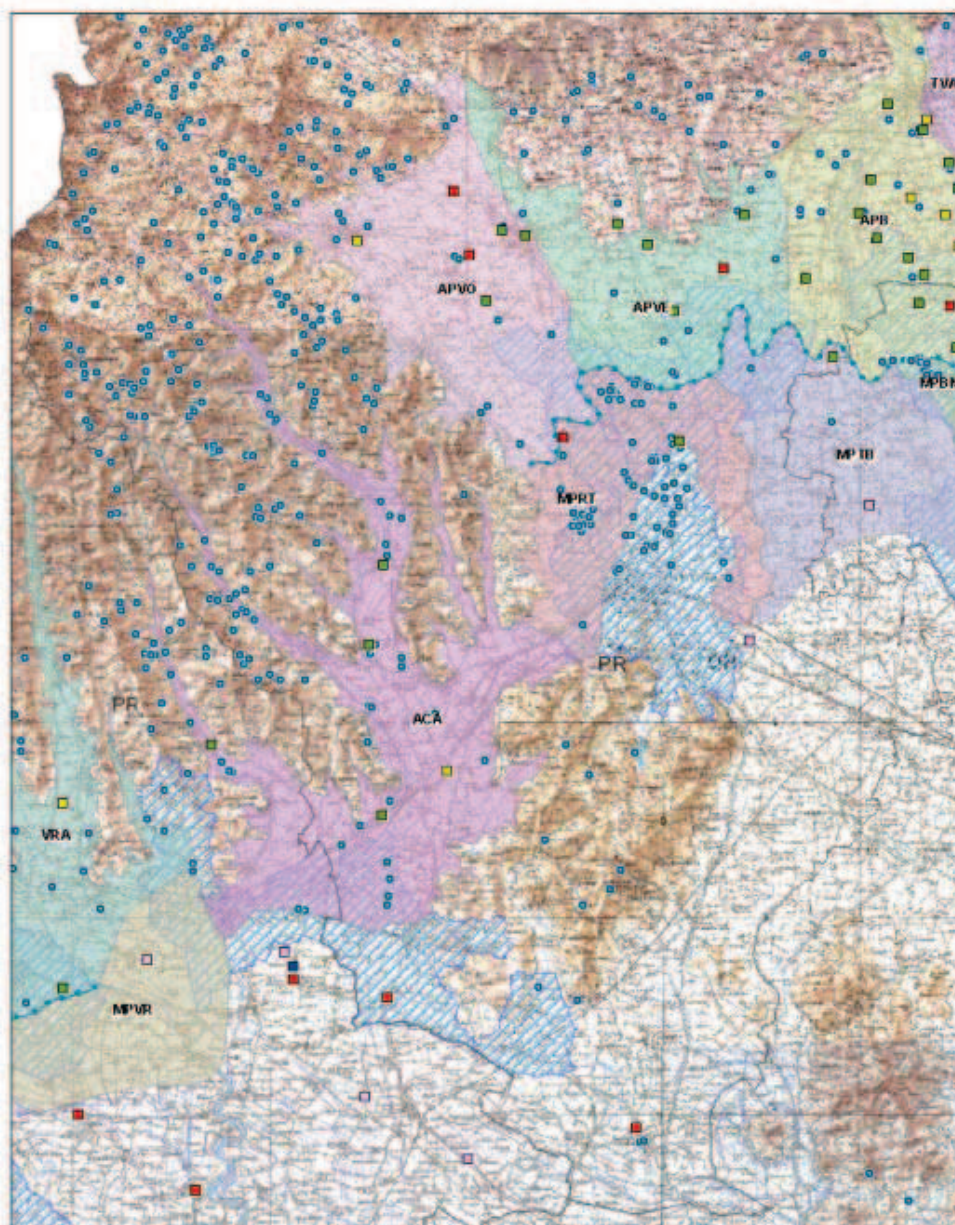
Il territorio provinciale è caratterizzato dai Bacini idrogeologici "Media Pianura tra Brenta e Muson dei Sassi (**MPBM**)", "Media Pianura tra Tesina e Brenta (**MPTB**)", "Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile (**MPMS**)" ed in piccola parte dal bacino "Bassa Pianura Veneta (**BPV**)".

COMUNE	ATO	profondità, m dal p.c.		fonte dei dati stratigrafici
Cittadella	Brenta	> 50		Gestore acquedotti
Fontaniva	Brenta	40 – 50		Gestore acquedotti
Galliera Veneta	Brenta	50 – 90		Gestore acquedotti
Loreggia	Brenta	30 – 70		Gestore acquedotti
Massanzago	Brenta		280 – 320	Genio Civile
Piazzola sul Brenta	Brenta	30 – 50		Gestore acquedotti
Piombino Dese	Brenta	10 – 60	210 – 380	Gestore acquedotti
San Giorgio in Bosco	Brenta	30 – 60	> 60	Regione Veneto
San Martino di Lupari	Brenta	30 – 90		Gestore acquedotti
Santa Giustina in Colle	Brenta	30 – 70		Gestore acquedotti
Trebaseleghe	Brenta	20 – 60	280 – 380	Genio Civile

Nei comuni di *Cittadella*, *Fontaniva*, *San Martino di Lupari* e *Galliera Veneta*, l'acquifero semiconfinato, posto mediamente a profondità superiori ai 40-50 metri dal p.c., contiene acque con caratteristiche chimiche in *classe 1-2*. Esiste però una situazione di degrado idrico al confine comunale tra *Galliera Veneta* (PD) e *Rossano Veneto* (VI), determinato da concentrazioni di tricloroetilene e tetracloroetilene. Tale inquinamento della falda profonda, è riconducibile ad un episodio di contaminazione avvenuto in passato e il fatto che sia interessato l'acquifero semiconfinato profondo è dovuto alle caratteristiche chimico-fisiche dei solventi organo-alogenati, appartenenti alla categoria dei DNAPLs (Dense Non Aqueous Phase Liquid). La falda superficiale, generalmente più vulnerabile, presenta una qualità di base riconducibile alla classe 2, anche se è interessata da inquinamenti di origine diffusa (nitrati) e puntuali (metalli pesanti).

Nell'area corrispondente al comune di *Piazzola sul Brenta*, alla profondità di 50 metri circa dal p.c., la falda confinata presenta concentrazioni di arsenico di origine naturale al di sopra dei limiti di legge, tale da determinare la *classe 0*. Mentre a *Gazzo Padovano*, a 60 metri di profondità dal p.c., l'acqua prelevata presenta caratteristiche chimiche in *classe 0*, a causa della presenza di *ferro*, *manganese* e *ione ammonio* di origine naturale.

Fig. 1.2 – Classi di qualità massime, ai sensi del D.Lgs. 152/1999, delle falde da sottoporre a tutela contenute nell'acquifero differenziato della Provincia di Vicenza. Periodo di riferimento 1999-2004.



Nel territorio comunale di *Loreggia* sono presenti pozzi di monitoraggio qualitativo terebrati nell'acquifero superficiale, il quale contiene acque con contenuto medio-alto di *nitrati* (classe 3-4). Per quanto riguarda invece l'acquifero artesiano profondo, nel comune di *Piombino Dese*, la falda presenta ottime caratteristiche chimiche, tali da determinare la **classe 1**. Per quanto riguarda i comuni di *Massanzago* e *Trebaseleghe*, la falda freatica superficiale presenta elevate concentrazioni di **nitrati e fitosanitari**, mentre la falda artesianica profonda (oltre 280 m. dal p.c.) presenta caratteristiche chimiche tali da essere classificata in **classe 1**. Va segnalato che in comune di *Carmignano di Brenta* sono presenti importanti opere di presa acquedottistiche e che la captazione di acque sotterranee avviene a basse profondità: 15 metri per i pozzi di vecchia costruzione, 30 metri per quelli di recente terebrazione. A causa della complessa situazione

idrogeologica dell'area di captazione, condizionata dalle strette connessioni esistenti tra il fiume Brenta e la falda freatica e dai cambiamenti geomorfologici dell'alveo in seguito alle escavazioni effettuate negli anni passati, risulta necessario attuare un sistema di monitoraggio quali-quantitativo specifico, anche con registrazione in continuo dei dati chimici, finalizzato al controllo dell'area idrogeologicamente delicata. In tal senso sono già state avviate con l'AATO territorialmente competente una serie di azioni per tutelare la risorsa dal punto di vista quantitativo e per proteggere la falda freatica da eventuali fenomeni di contaminazione.

Fig. 1.3 - Classi di qualità massime, ai sensi del D.Lgs. 152/1999, delle falde da sottoporre a tutela contenute nell'acquifero differenziato della Provincia di Padova. Periodo di riferimento 1999-2004.



#### 1.3.3.1.4 Provincia di Venezia

Il territorio provinciale è caratterizzato dal Bacino idrogeologico “Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile (MPMS)” ed in piccola parte dal bacino “Bassa Pianura Veneta (BPV)”.

COMUNE	ATO	profondità, m dal p.c.		fonte dei dati stratigrafici
Noale	laguna di Venezia	20 – 60	280 – 380	Regione Veneto
Scorzè	laguna di Venezia	20 – 60	280 – 380	Regione Veneto

Nel territorio dei due comuni considerati sono presenti 10 pozzi di monitoraggio, interessanti soprattutto l’acquifero profondo posto tra 280 e 380 metri di profondità dal p.c.. Per quanto riguarda il chimismo, le acque sotterranee del territorio di Scorzè e Noale sono in classe 1 e 2. Data la buona qualità di queste falde e considerata l’importanza strategica delle opere di attingimento idropotabile in quest’area, che servono vaste porzioni di territorio attraverso una sviluppata rete acquedottistica, è importante attuare una serie di azioni mirate ad assicurare il mantenimento nel tempo delle riserve d’acqua esistenti, privilegiando l’uso idropotabile rispetto ad altri utilizzi ed evitando sprechi idrici derivati dai numerosi pozzi ad erogazione spontanea esistenti nel territorio.

Per quanto riguarda il II (110-140 metri di profondità) e III acquifero confinato (160-200 metri di profondità), le acque sotterranee presentano inquinamento di origine naturale (ferro, manganese, arsenico e ione ammonio) tale da attribuire la classe 0. Per quanto riguarda l’acquifero semiconfinato (20-60 metri di profondità) da sottoporre a tutela, in prossimità del confine comunale tra Scorzè (VE) e Zero Branco (TV) le acque prelevate da questo acquifero sono classificabili in classe 2.

#### 1.3.3.1.5 Provincia di Treviso

Il territorio provinciale è caratterizzato dai Bacini idrogeologici “Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile (MPMS)”, “Media Pianura tra Sile e Piave (MPSP)”, “Media Pianura tra Piave e Monticano (MPPM)” e “Media Pianura tra Monticano e Livenza (BPV)”.

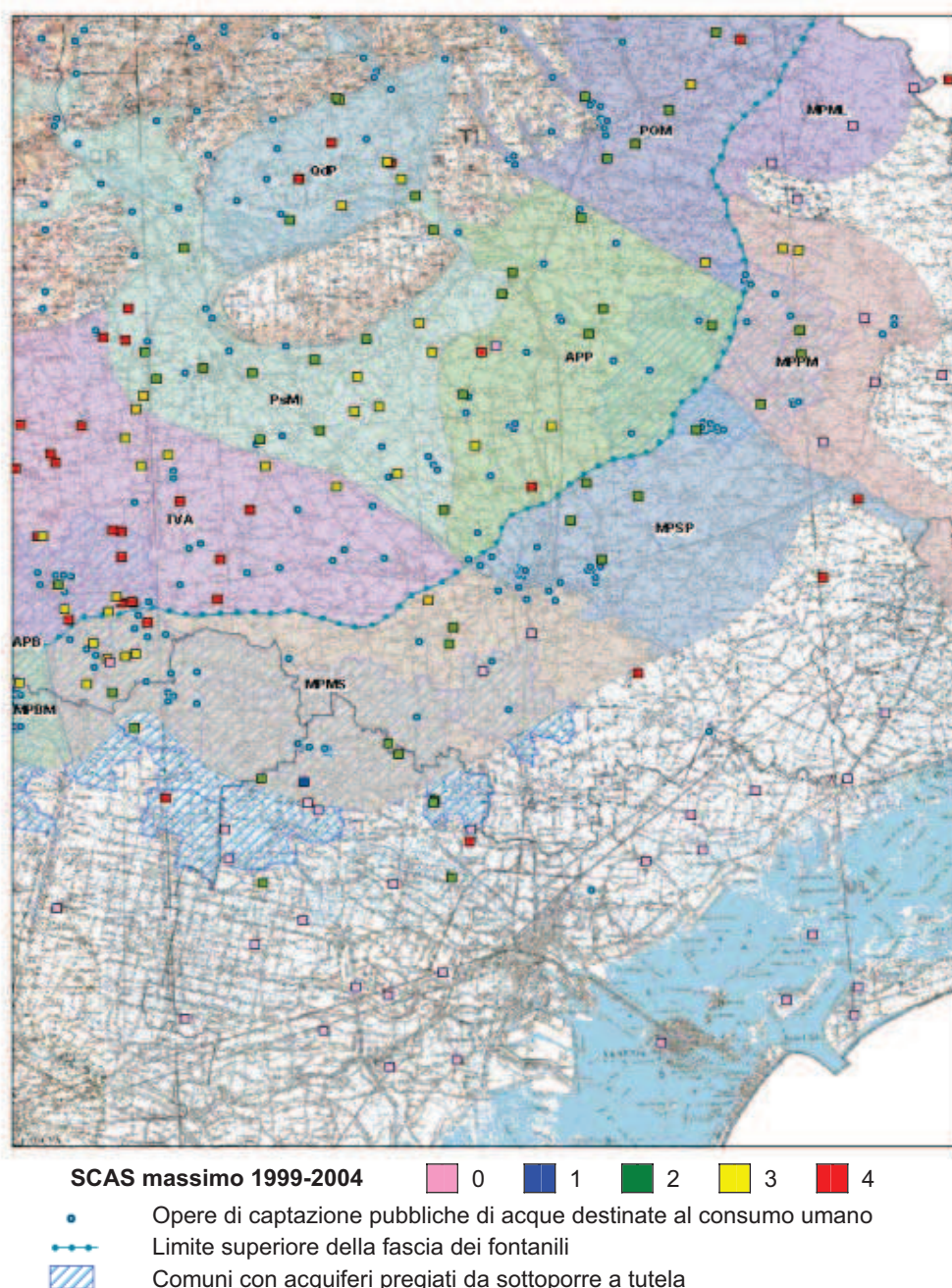
COMUNE	ATO	profondità, m dal p.c.			fonte dei dati stratigrafici
Castelfranco Veneto	Veneto orientale	20 – 60	110 – 140		Gestore acquedotti
Cimadolmo	Veneto orientale	50 – 130			Gestore acquedotti
Maserada sul Piave	Veneto orientale	50 – 130	150 – 180		Gestore acquedotti
Ormelle	Veneto orientale	50 – 130			Gestore acquedotti
Preganziol	Veneto orientale	100 – 190	200 – 270	280 – 320	Gestore acquedotti
Resana	Veneto orientale			280 – 320	Gestore acquedotti
San Polo di Piave	Veneto orientale	50 – 130			Gestore acquedotti
Zero Branco	Veneto orientale	20 – 60		280 – 320	Gestore acquedotti

Nel comune di *Castelfranco Veneto* sono presenti 11 pozzi della rete di monitoraggio qualitativa regionale e dell’Area di Ricarica del Bacino Scolante in Laguna di Venezia. Di questi 7 intercettano la falda presente tra 20 e 60 metri di profondità. La classe chimica ottenuta a partire dal 2001-2002, è la **classe 3** (*nitrati* con concentrazioni comprese tra 25-50 mg/L) e la **classe 4**, dovuta alla presenza oltre i limiti massimi di legge, di **nitrati**, **composti organo alogenati** (*tetracloroetilene*) e **fitofarmaci** (soprattutto *desetilterbutilazina*). Non sono attualmente presenti pozzi di monitoraggio terebrati a profondità maggiori ai 100 metri dal piano campagna.

Nel territorio compreso tra il campo pozzi ad uso idropotabile del comune di *Maserada sul Piave* e quello del comune di *Ormelle*, è ubicato un punto di controllo qualitativo profondo 109 metri dal piano campagna. Dal 1999 al 2004, la classe predominante è la **classe 2**, a causa di valori di nitrati superiori, anche se di poco, a 5 mg/L. Non sono presenti punti di monitoraggio nel comune di *Maserada sul Piave* captanti la falda confinata presente tra i 150 ed i 180 metri di profondità dal p.c.. Nel territorio comunale di *Preganziol* due punti di monitoraggio qualitativo della rete SISMAS, ubicati nel territorio comunale, captano acque della *falda freatica* con concentrazioni

elevate di *ferro, ione ammonio e manganese*. Le falde artesiane profonde invece, utilizzate a scopi potabili, presentano un'ottima qualità, con classi chimiche che variano dalla **classe 1** alla **classe 2**. I dati chimici ottenuti dal campionamento di un pozzo artesiano di monitoraggio, profondo 140 metri dal p.c. e ubicato nel comune di *Treviso*, a circa 2 chilometri di distanza dal campo pozzi di Via Giuriati a Preganziol, mostrano una classe chimica 2.

Fig. 1.4 - Classi di qualità massime, ai sensi del D.Lgs. 152/99, delle falde da sottoporre a tutela contenute nell'acquifero differenziato della Provincia di Venezia. Periodo di riferimento 1999-2004. (sono interessati solo due comuni della provincia, confinanti con la Provincia di Treviso)



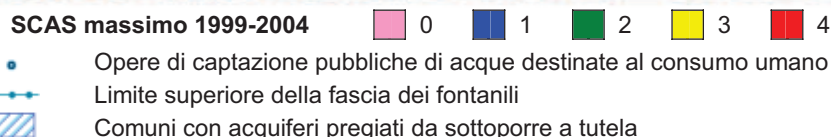
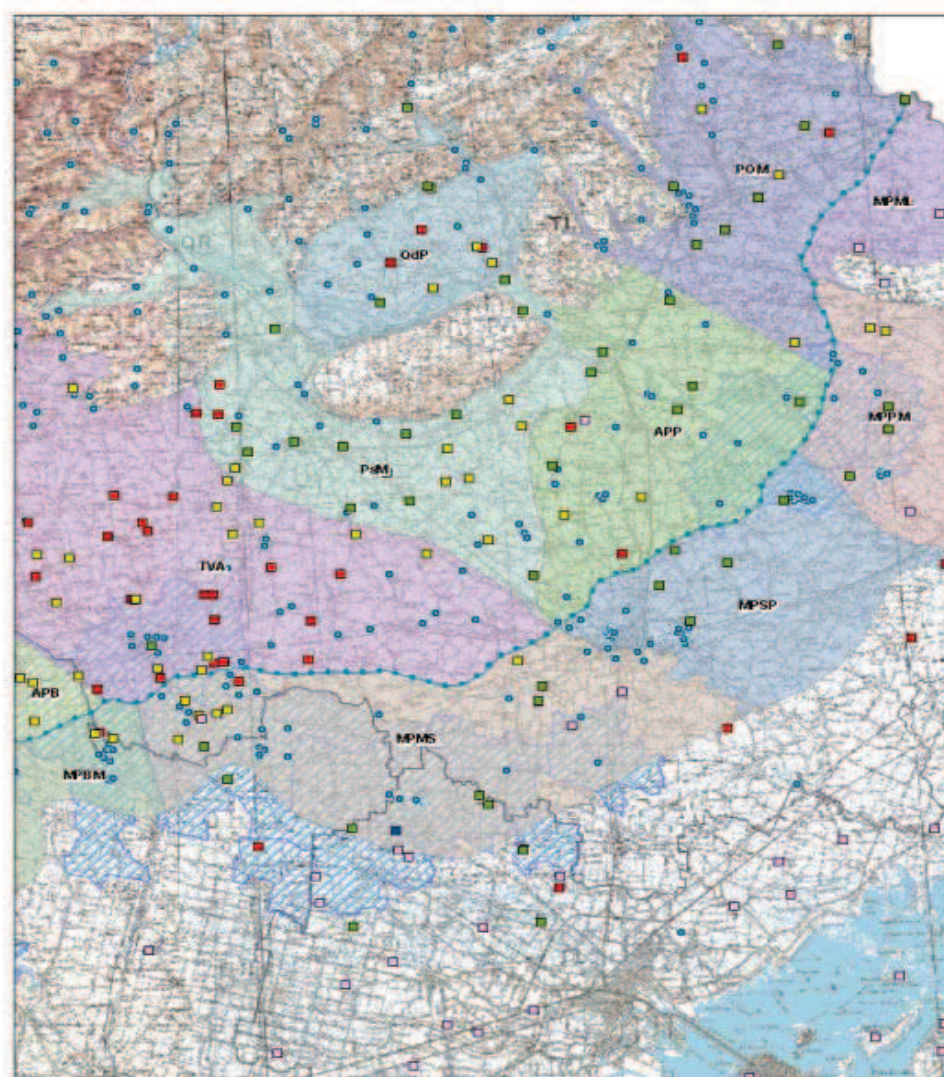
Nel territorio comunale di *Resana* sono presenti 4 pozzi della rete regionale terebrati tra i 14 ed i 40 metri di profondità, con caratteristiche chimiche in **classe 3 (nitrati)** ed in **classe 4** per un pozzo a 25 metri di profondità (**tetracloroetilene**), mentre un pozzo terebrato a 97 metri di profondità capta acqua in **classe 0 (ferro e ione ammonio)**. Altri 4 pozzi della Rete SISMAS, con profondità comprese tra i 14 ed i 27 metri di profondità, confermano la presenza di **nitrati** (classe 3) e



**tetracloroetilene** (classe 4). Non sono presenti punti di monitoraggio terebrati a profondità maggiori.

La falda freatica nell'area dei due comuni di San Polo di Piave e Cimadolmo è in *classe 2*. In Comune di *Vazzola* è ubicato un pozzo artesiano di monitoraggio qualitativo, terebrato a 89 metri di profondità dal p.c., dal quale sono campionate acque in **classe 0** (*ferro, manganese ed ione ammonio*). Sia nel territorio comunale di *Zero Branco* che in quello limitrofo di *Scorzè (VE)*, sono utilizzabili i dati chimici ottenuti a partire dal 1999 su un pozzo artesiano a 52 metri da p.c. (**classe 2**) ed uno a 313 metri da p.c. (*classe 1-2*). In generale nell'area la falda freatica presenta elevate concentrazioni di **nitrati, fitosanitari e composti organo-alogenati**, la cui presenza deriva da contaminazione della falda dell'indifferenziato, che ricarica il sistema featico. Le falde confinate profonde, presentano buone/ottime caratteristiche chimiche di base, essendo alimentate da acque di falda poste nella porzione profonda dell'acquifero indifferenziato. Sono talora riscontrabili elevate concentrazioni di ferro, manganese e ione ammonio, riconducibile alla presenza di orizzonti argillosi nella serie stratigrafica, e pertanto attribuibili ad origini geologiche (naturali).

Fig. 1.5 – Classi di qualità massime, ai sensi del D.Lgs. 152/1999, delle falde da sottoporre a tutela contenute nell'acquifero differenziato della Provincia di Treviso. Periodo di riferimento 1999-2004.



### 1.3.3.2 Acquifero indifferenziato freatico

L'acquifero indifferenziato dell'alta pianura rappresenta una riserva d'acqua di straordinaria importanza, anche perchè ricarica dell'intero sistema idrogeologico della media e bassa pianura veneta. In questo potente serbatoio acquifero a prevalente componente ghiaiosa, è ospitata una falda freatica tanto produttiva, quanto generalmente vulnerabile, in quanto la sua superficie libera, localizzata a profondità molto variabili da luogo a luogo dal piano campagna, non è sufficientemente isolata dalla superficie del suolo. Questa risorsa idrica costituisce la più importante fonte di attingimento idropotabile della regione.

#### *1.3.3.2.1 Alta Pianura Veronese (VRA)*

Per quanto riguarda i risultati ottenuti dal monitoraggio qualitativo effettuato nel periodo 1999-2004, nell'area considerata sono presenti poche informazioni. Dal 2005-2006 sono disponibili dati acquisiti da pozzi freatici posizionati nel tratto dell'alta pianura veronese.

Per quanto riguarda la porzione nord-occidentale, sono disponibili informazioni, riferite ad un pozzo freatico del comune di Sant'Ambrogio di Valpolicella, profondo 88,50 m. dal p.c., attualmente utilizzato per la rete quantitativa e campionato solo nel 1999. Le analisi chimiche permettono di individuare la presenza di *nitrati* con concentrazioni comprese fra 25 e 50 mg/L, *composti organo alogenati* con concentrazioni inferiori al limite di legge e *fitofarmaci*, tali da attribuire la *classe 3* e la *classe 4*. Poco a valle del pozzo sono ubicati due punti di attingimento idropotabile, nello stesso territorio comunale e nel comune limitrofo di Cavaion Veronese, che captano la falda freatica a profondità di circa 50 metri da p.c..

Nella porzione meridionale, nel Comune di San Giovanni Lupatoto, in prossimità del limite superiore delle risorgive sono disponibili i dati chimici di 3 pozzi freatici; lo SCAS risultante dall'elaborazione delle analisi chimiche ottenute dai prelievi effettuati è pari a 3, determinato dalla presenza di *nitrati*.

Nell'area orientale, nella porzione meridionale del comune di Illasi, i dati chimici ottenuti dai prelievi effettuati in un pozzo freatico profondo (98 metri da p.c.), determinano la classe 3, a causa della presenza di *nitrati*.

#### *1.3.3.2.2 Alpone-Chiampo-Agno (ACA)*

Per quanto riguarda la porzione occidentale, è possibile conoscere le caratteristiche idrochimiche della falda freatica grazie alla presenza di un pozzo ubicato nel Comune di Montecchia di Crosara alla profondità di 18 metri dal p.c.; gli acquedotti vicini utilizzano l'acqua prelevata da pozzi con filtri posizionati a profondità maggiori. Dal 1999 al 2004, la classe risultante è la 2, con concentrazioni di *nitrati* variabili da 15 a 20 mg/L.

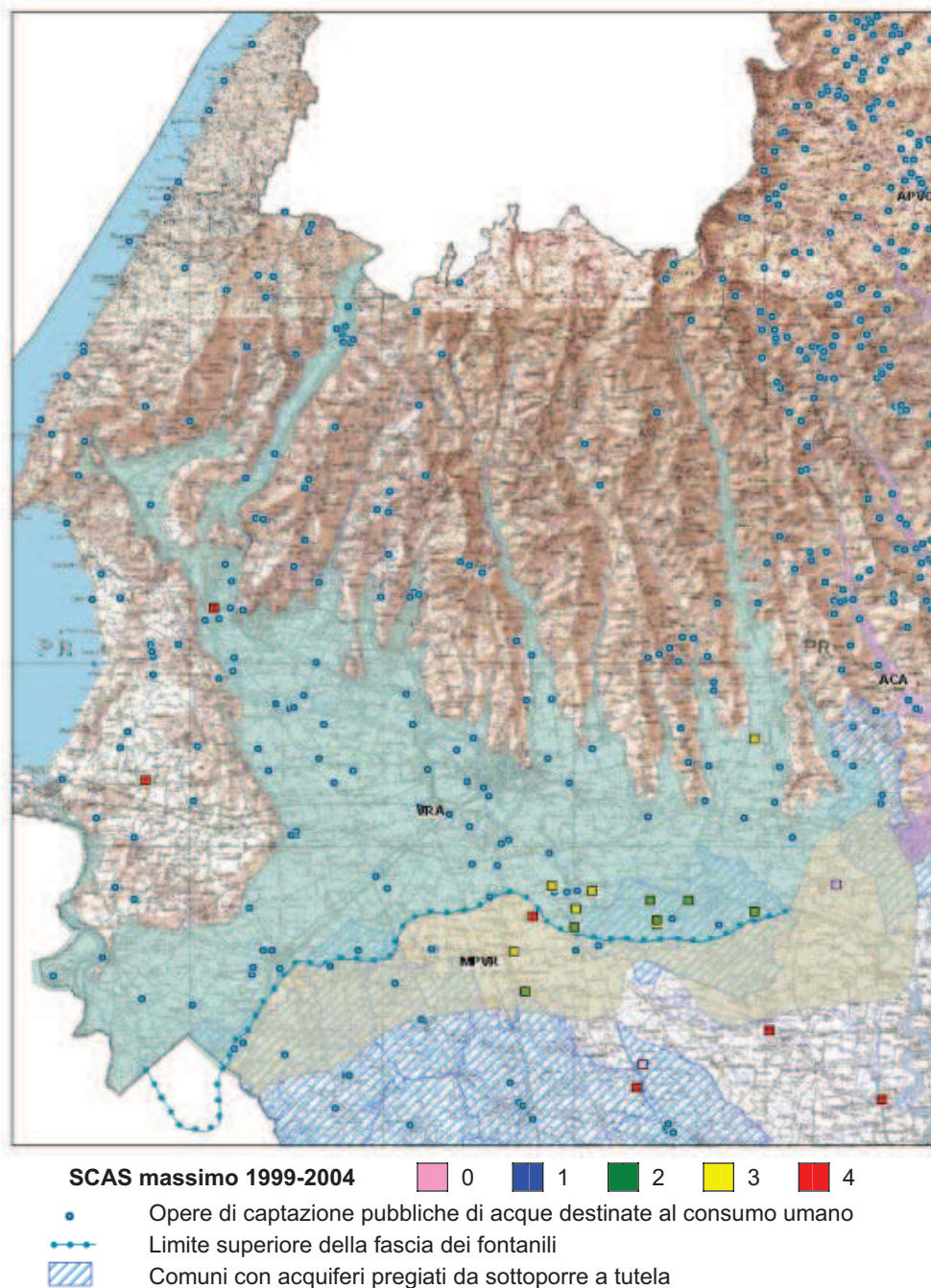
Nella porzione meridionale dell'area sono presenti due pozzi artesiani; a Montebello Vicentino (profondità 97 metri da p.c.) è captata la falda artesianica utilizzata anche dall'acquedotto, a cui corrisponde la classe 2, mentre a Brendola è presente un pozzo artesianico di monitoraggio profondo 42 metri. Le caratteristiche chimiche della prima falda artesianica sono in classe 2, è opportuno segnalare presenza di tracce di inquinanti antropici come nitrati e *composti organo alogenati* (soprattutto tetracloroetilene).

Per quanto riguarda quest'ultimo contaminante, la sua presenza nella prima falda artesianica è riconducibile alla contaminazione di tipo puntuale e diffuso esistente a monte, nella falda freatica di Arzignano e Montorso, in associazione al tricloroetilene. Il fenomeno assume quindi una dimensione che richiede un controllo attento, soprattutto alla luce del possibile coinvolgimento del "Campo pozzi di Almisano" posto pochi chilometri più a valle.

Per quanto riguarda la porzione di pianura settentrionale e la Valle dell'Agno, sono presenti due pozzi di monitoraggio. Ad Arzignano è captata la falda profonda a 91 metri di profondità dal p.c., dalla quale attingono i pozzi dell'acquedotto. È importante segnalare che la falda considerata è separata dalla porzione superficiale a causa della presenza a 30 metri circa di profondità di orizzonti

argillosi a bassa permeabilità. La classe risultante dall'elaborazione dei dati chimici ottenuti dai prelievi effettuati dal 1999 al 2004 è la 2, con presenza di nitrati, solfati e tetracloroetilene.

Fig. 1.6 - Classi di qualità massime, ai sensi del D.Lgs. 152/1999., delle falde da sottoporre a tutela contenute nell'acquifero indifferenziato del Bacino Idrogeologico "VRA". Periodo di riferimento 1999-2004.



A Trissino è presente un pozzo profondo circa 30 metri, che capta la falda freatica dell'acquifero indifferenziato. Le caratteristiche chimiche sono tali da attribuire la classe 2, con presenza di nitrati e solfati. È molto importante sottolineare che qui il tetracloroetilene è praticamente assente nella falda investigata (concentrazioni massime di 0,1 µg/L): il pozzo in questione si trova infatti a monte dell'area sorgente della contaminazione da composti organo-alogenati individuata in passato.

Nel 1977, nei comuni di Trissino, Arzignano, Montebelluna, Montebelluna V., Zermeghedo, Montebelluna, Brendola, Sarego e Lonigo, in provincia di Treviso, per un'area totale di 22 km<sup>2</sup>, si

verificò un episodio di inquinamento diffuso di solventi clorurati (cloroformio, diclorometano, 1,1,1 tricloroetano, tricloroetilene, tetracloroetilene) che interessò una vasta porzione dell'acquifero freatico indifferenziato.

Le analisi effettuate su molti pozzi della zona, rivelarono concentrazioni di solventi clorurati di poco superiori ai 150 µg/L ad una profondità massima di 70 metri dal p.c..

Nel 1987, a distanza di 10 anni, una campagna di campionamenti su un totale di circa 80 pozzi, permise di rilevare concentrazioni massime di solventi clorurati pari a 132 µg/L. La distribuzione dei solventi nel territorio era a "macchia", anche se un *plume* d'inquinamento uniforme, che presentava elevate concentrazioni, fu rilevato nell'area a valle di Arzignano, originato probabilmente da più sorgenti inquinanti.

I solventi clorurati si spostarono nel sottosuolo verso valle, con concentrazioni via via in diminuzione per effetto della diffusione e della dispersione. L'episodio inquinante interessò anche alcuni pozzi dell'Acquedotto di Trissino e Montebello, ma non oltrepassò mai Montebello.

Un'altra campagna di campionamenti effettuata nei primi mesi del 1992, permise di evidenziare una situazione in netto miglioramento, con concentrazioni massime di solventi clorurati pari a circa 40 µg/L ad Arzignano e Montorso. Dai dati in possesso, aggiornati al 2004, si nota la presenza soprattutto di tetracloroetilene con concentrazioni che variano da 2-3 µg/L a 25-30 µg/L, nel territorio di Arzignano e Montorso Vicentino.

La diminuzione nel tempo dell'inquinamento, è presumibilmente collegata al divieto d'uso, a partire dal 1987, dei solventi clorurati nell'attività conciararia.

Nel 2003, nei territori comunali di Arzignano e Montorso Vicentino, è stata riscontrata la presenza di elevati quantitativi di tricloroetilene nella falda freatica, con concentrazioni al di sopra dei 10000 µg/L. Il *plume* inquinante ha interessato un'area di circa 0,6 km<sup>2</sup>. Nel corso del 2003 è stata individuata l'origine dell'inquinamento, per altro non riconducibile al settore conciario, ed è stata avviata la bonifica dell'area in cui è stata individuata la sorgente. In seguito ai trattamenti effettuati sulla falda, le concentrazioni di trielina (tricloroetilene), nel corso del 2004, sono fortemente diminuite. La contaminazione non ha interessato punti di prelievo acquedottistici.

Il monitoraggio delle acque sotterranee presenti in quest'area è realizzato mediante 5 punti di controllo. In relazione alla vulnerabilità della falda freatica presente nel sottosuolo, e soprattutto all'elevata industrializzazione che caratterizza il territorio in esame, sono stati scelti ulteriori pozzi di monitoraggio per intensificare il controllo qualitativo delle risorse idriche sotterranee.

#### 1.3.3.2.3 Alta Pianura Vicentina Ovest (APVO)

Per quanto concerne questo bacino idrogeologico, sono disponibili i dati chimici relativi ai prelievi effettuati da 3 pozzi freatici di monitoraggio utilizzati a partire dal 1999. Nel Comune di *Schio* è ubicato un pozzo profondo 115 metri da p.c., a poche centinaia di metri a valle dei punti di attingimento idropotabile. I dati disponibili fino al 2001 permettono di attribuire la classe 2-3 determinata da concentrazioni di nitrati variabili da 18 a 27 mg/L.

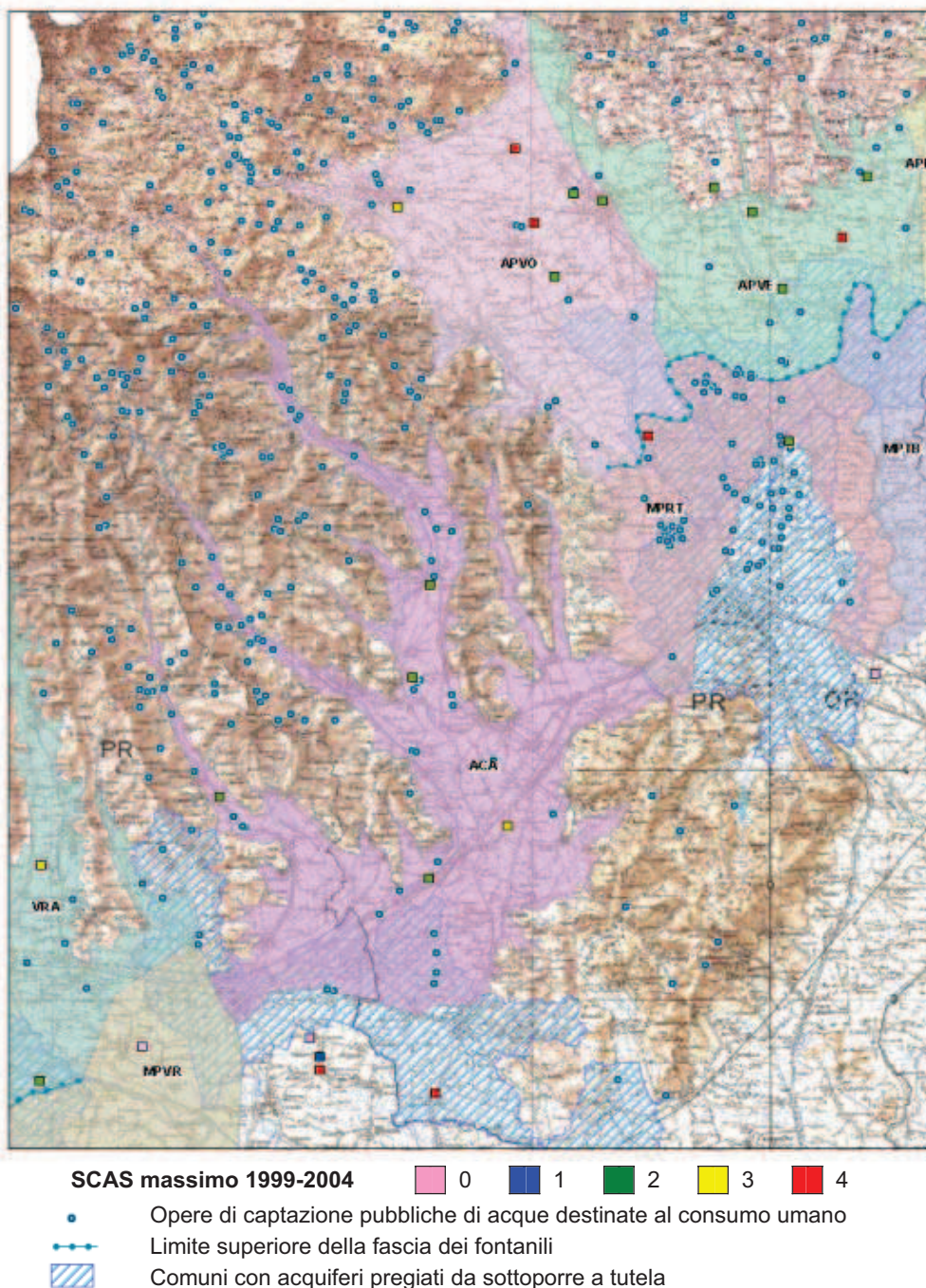
Nel Comune di *Zanè* esiste un pozzo di monitoraggio, profondo 120 metri da p.c., in cui sono stati riscontrati valori di tetracloroetilene variabili da 7 a 11 µg/L, tali da attribuire la classe 2 a Novembre 1999 e la classe 4 a Maggio 2000. Analoga situazione si riscontra nel comune di *Marano Vicentino*.

Nel territorio comunale di *Thiene*, circa un chilometro a valle idrogeologica dei pozzi dell'acquedotto, è presente un pozzo freatico di monitoraggio, profondo 112,50 metri da p.c., che capta acque sotterranee in classe 2, con concentrazioni di tetracloroetilene e tricloroetilene inferiori a 1 µg/L, e valori di nitrati variabili da 17 a 25 mg/L.

Nel corso degli ultimi 30 anni le falde dell'alta pianura vicentina sono state interessate da numerosi fenomeni di contaminazione da sostanze inquinanti di origine industriale. Generalmente le sorgenti inquinanti rilevate sono di tipo puntiforme e collegabili con attività ed insediamenti industriali. La maggior parte degli episodi di inquinamento sono stati causati da sostanze organo-alogenate. I

composti più diffusi sono stati il tricloroetilene, il metilcloroformio e il tetracloroetilene, ampiamente utilizzati nei settori meccanico e tessile. L'episodio di inquinamento più significativo che ha interessato quest'area, alla fine del 1978, riguarda la contaminazione da solventi alogenati nella falda che da Schio-Thiene arriva a Vicenza, con concentrazioni massime dell'ordine dei 200 µg/L; l'area coinvolta dalla contaminazione è stata stimata essere pari a circa 50 km<sup>2</sup>. La sorgente è riconducibile a più scarichi industriali, alcuni dei quali non identificati.

Fig. 1.7 – Classi di qualità massime, ai sensi del D.Lgs. 152/99, delle falde da sottoporre a tutela contenute nell'acquifero indifferenziato del Bacino Idrogeologico "ACA". Periodo di riferimento 1999-2004.



Altri episodi sono stati invece causati dalla diffusione nel sottosuolo di quantità significative di cromo esavalente. Sono stati anche segnalati inquinamenti di tipo diffuso, dovuti a nitrati ed erbicidi e collegabili ad attività agricole (il principio attivo maggiormente rilevato nelle acque è l'atrazina

che, negli ultimi anni, dopo la sua messa al bando è in diminuzione). La contaminazione da nitrati è uno dei problemi emergenti, negli ultimi anni si è rilevato un incremento delle concentrazioni nelle acque di falda.

Nella zona dell'alta pianura vicentina occidentale il grado di contaminazione della falda da solventi organoclorurati è in continua diminuzione, grazie anche alla drastica riduzione dei consumi di tali composti nell'industria e al progressivo adeguamento degli impianti di depurazione delle acque reflue. Non sono stati segnalati negli ultimi anni nuovi rilevanti episodi di contaminazione. Gli eventi verificatisi nel passato appaiono essere in via di esaurimento anche se, in alcuni casi, le concentrazioni di solventi organoalogenati superano ancora i limiti fissati dal D.Lgs. n. 31/2001.

Per quanto riguarda la falda freatica in prossimità del limite superiore della fascia delle risorgive, i dati chimici ottenuti dai prelievi effettuati su un pozzo nel comune di *Caldogno*, consentono di individuare basse concentrazioni di nitrati, fitofarmaci in concentrazioni significative e concentrazioni massime di 0,1 µg/L di TCE e PCE. Ciò conferma la presenza di inquinanti nell'area di ricarica che si propagano a valle, fino al margine del sistema indifferenziato, coinvolgendo la falda superficiale e quindi anche in parte le risorgive.

#### 1.3.3.2.4 Alta Pianura Vicentina Est (APVE)

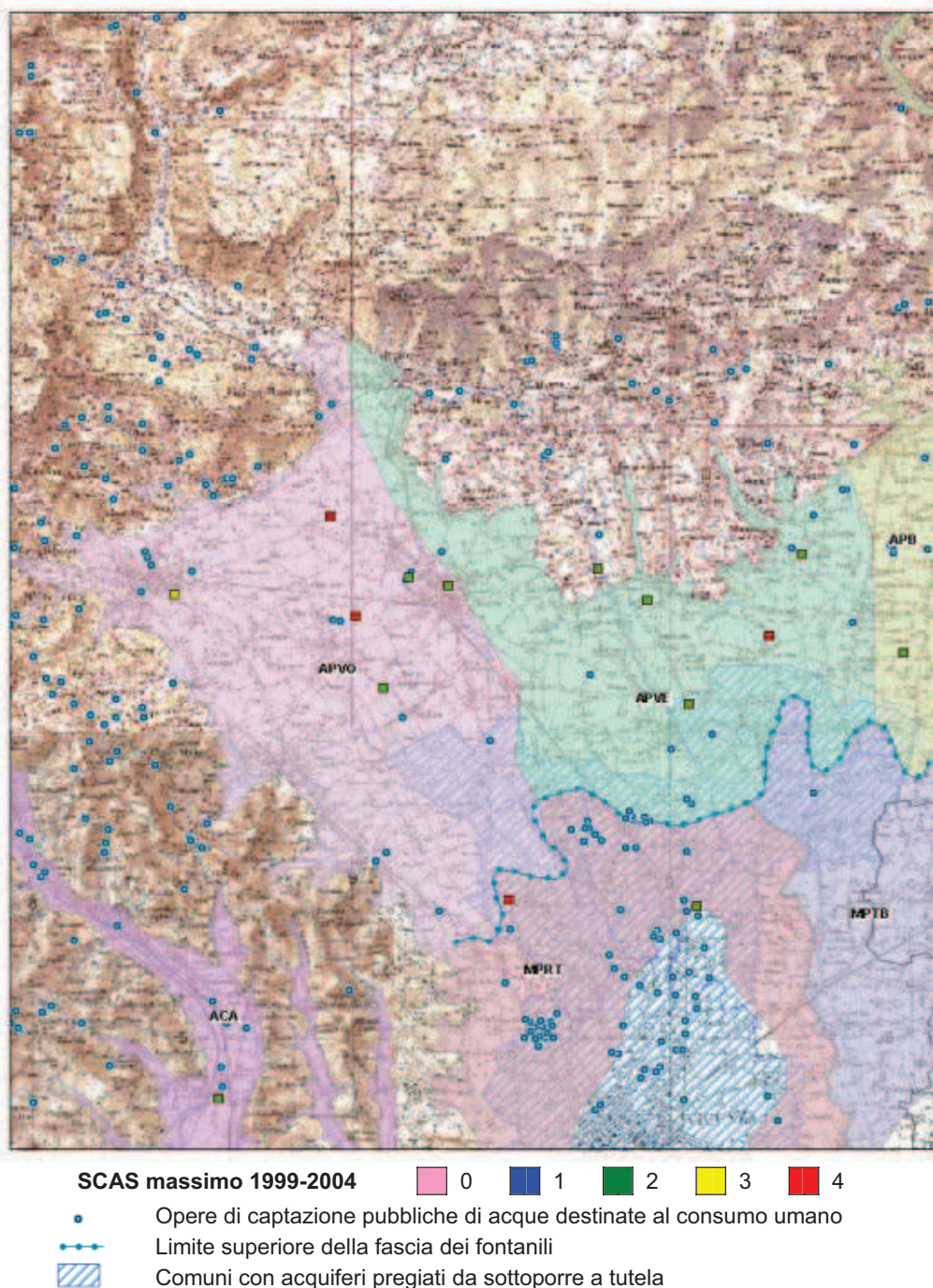
In questo settore dell'alta pianura vicentina, nei comuni di Sarcedo, *Breganze*, *Sandriago* e *Mason Vicentino* si riscontrano concentrazioni dei parametri di base ed addizionali tali da classificare la falda investigata in classe 2 (presenza di *nitrati* con concentrazioni variabili da 5 a 16 mg/L), a parte la presenza di tetracloroetilene a *Breganze* nel periodo 2000-2001, con concentrazioni massime di 13 µg/L, tali da attribuire la classe 4.

L'episodio d'inquinamento da solventi organo-alogenati verificatosi nell'area di *Breganze* e *Sandriago*, segnalato per la prima volta nel 1980, ha interessato un'area più limitata rispetto a quello di *Schio* e *Thiene* (6,5 km<sup>2</sup>), ma ha comunque avuto conseguenze significative sui sistemi di approvvigionamento idrico dell'area con la chiusura di circa 50 pozzi privati e pubblici dichiarati non idonei all'uso potabile. Anche in questa zona l'inquinamento da solventi organoclorurati è correlato agli scarichi di alcune attività industriali, caratterizzate da più sorgenti contaminanti, in particolare industrie metalmeccaniche, tintorie e puliture a secco, solo in parte però individuate. Le sostanze rinvenute sono state il tricloroetilene e, in misura minore, il tetracloroetilene, con concentrazioni massime intorno ai 150 µg/L.

#### 1.3.3.2.5 Alta Pianura del Brenta (APB)

L'area in esame rappresenta una delle porzioni di alta pianura più importanti, dal punto di vista idrogeologico, della Regione Veneto. Per tale motivo sono presenti numerosi pozzi di monitoraggio della Rete Regionale e della Rete dell'Area di Ricarica del Bacino Scolante in Laguna di Venezia, circa un pozzo ogni 8 km<sup>2</sup>, con densità maggiore nella zona posta in sinistra idrografica del Fiume Brenta. In quest'area, che comprende i comuni di *Cartigliano*, *Bassano del Grappa*, *Rosà* e *Rossano Veneto* in provincia di *Vicenza*, *Cittadella*, *Fontaniva*, *Tombolo*, *Galliera* e *San Martino di Lupari* in Provincia di *Padova*, sono presenti 25 punti di monitoraggio qualitativo a profondità comprese tra gli 80 metri (a *Bassano*) ed i 2 metri (a *San Martino di Lupari*) di profondità dal piano campagna. I prelievi effettuati consentono di individuare come classe predominante la 2, soprattutto in vicinanza del fiume Brenta, che in questo tratto è disperdente, quindi la classe 3 determinata dalla presenza di nitrati ed infine quattro pozzi in classe 4 (nel Comune di *Rossano Veneto*, *Tezze sul Brenta* e *Cittadella*) a causa della presenza di composti organo alogenati e cromo esavalente, anche con concentrazioni rilevanti. E' importante segnalare che nell'area considerata sono presenti circa 20 punti di attingimento acquedottistico, che captano la falda freatica a profondità comprese tra 70 metri (nella porzione settentrionale) e 60 metri di profondità dal piano campagna.

Fig. 1.8 – Classi di qualità massime, ai sensi del D.Lgs. 152/1999, delle falde da sottoporre a tutela contenute nell'acquifero indifferenziato dei Bacini Idrogeologici "APVO" ed "APVE". Periodo di riferimento 1999-2004.



A partire dal 2001, in seguito al controllo di potabilità su campioni d'acqua di falda effettuati su pozzi privati nel territorio Tezze sul Brenta (VI), Cittadella (PD) e Fontaniva (PD) sono state riscontrate elevate concentrazioni di cromo esavalente nella falda freatica presente fino a circa 40-45 metri dal piano campagna. Le concentrazioni massime riscontrate alla sorgente (industria galvanica) sono risultate superiori ai 13.000  $\mu\text{g/L}$ , mentre nella falda più a valle i massimi sono stati intorno ai 300  $\mu\text{g/L}$ . Il *plume* inquinante si è esteso per circa 15  $\text{km}^2$ , senza fortunatamente interessare punti di attingimento dell'acquedotto pubblico. A partire dalla fine del 2004 sono state avviate le procedure operative per la bonifica dell'area in cui è stata individuata la sorgente contaminante.

Nello stesso territorio, ma più ad ovest, nel 2004 è stata individuata una contaminazione da crotamiton (principio attivo impiegato in preparazioni farmaceutiche ad uso scabicide o acaricide), nelle acque della falda freatica, per una estensione di circa 2,5 km<sup>2</sup> e concentrazioni massime di circa 1,0 µg/L. L'inquinamento ha interessato alcuni pozzi di attingimento acquedottistico che captavano acque sotterranee a profondità comprese tra i 18 ed i 23 metri dal piano campagna, con conseguente chiusura. Il monitoraggio dell'evoluzione spazio-temporale della contaminazione è tutt'ora in corso.

Nella porzione di alta pianura posta in destra idrografica del Fiume Brenta, sono presenti 6 pozzi di monitoraggio, a Bassano del G., Marostica, Schiavon e Pozzoleone, con profondità variabile da 70 metri dal piano campagna a nord, a 6 metri dal piano campagna a sud; i campionamenti effettuati dal 1999 al 2004 consentono di individuare la classe 2 in tutti i pozzi.

Numerosi episodi di contaminazione puntiforme, originati prevalentemente da attività industriale ed artigianale, hanno determinato, nel corso degli ultimi 30 anni, un degrado qualitativo generale delle acque sotterranee contenute nel bacino idrogeologico in questione. Le sostanze contaminanti, che hanno determinato, in passato, la presenza nella falda freatica di una decina di "plume" inquinanti che attualmente in parte persistono, sono principalmente solventi organo-alogenati (tricloroetilene, tetracloroetilene, freon) e metalli pesanti (cromo esavalente, nichel).

#### 1.3.3.2.6 Alta Pianura Trevigiana (TVA)

Considerata l'importanza dell'area dal punto di vista idrogeologico ed idrogeochimico, sono presenti nel territorio numerosissimi pozzi di monitoraggio della Rete Regionale e della Rete dell'Area di Ricarica del Bacino Scolante in Laguna di Venezia, per una densità media di 1 pozzo ogni 20 km<sup>2</sup>. Considerando anche i pozzi della Rete Provinciale di Treviso nell'area posta in destra idrografica del Fiume Piave, la densità di punti di controllo per unità di superficie aumenta considerevolmente fino a circa 1 pozzo ogni 10 km<sup>2</sup>. Ciò permette di disporre di un'ottima rete di monitoraggio qualitativo, ma anche quantitativo, in un'area importantissima anche per i rapporti esistenti tra corsi d'acqua e falda.

In quest'area sono presenti circa 40 pozzi di monitoraggio qualitativo con profondità comprese tra 80 metri (a Nord) e 6 metri (a Sud) dal piano campagna. La falda freatica contenuta in questo bacino idrogeologico presenta caratteristiche chimiche maggiormente scadenti rispetto a quella contenuta nei bacini limitrofi. Il suo chimismo è tale da determinare *principalmente la classe 3 e 4*, a causa della presenza di *nitrati*, soprattutto nei Comuni di Altivole, Riese Pio X e Castelfranco V., *fitofarmaci* (con presenza dei due principi attivi atrazina e terbutilazina, ed i relativi prodotti di degradazione desetilatraxina e desilterbutilazina) a Maser e Vedelago ed infine *composti organo-alogenati* (tricloroetilene, tetracloroetilene) nella porzione occidentale (San Zenone degli Ezzelini, Loria e Castelfranco V.to). I punti di attingimento idropotabile sono generalmente terebrati a profondità elevate (162 metri a Maser, 230 a Vedelago), solo nella porzione meridionale del comune di Vedelago viene captata la falda freatica a 30 metri di profondità.

Nel corso del 2000, in seguito a prelievi dell'acqua di falda effettuati su pozzi privati del territorio di Paese (TV), è stata individuata la presenza di un composto denominato 3-secbutil 6 metiluracile, anche in pozzi ad uso potabile. Esso rappresenta un prodotto di degradazione anaerobica del bromacile, diserbante usato principalmente nelle colture di agrumeti. Nel corso dei controlli successivi è stato ritrovato il medesimo composto nel percolato e nei pozzi spia di una discarica ubicato nel territorio comunale di Paese. L'inquinamento ha interessato anche il comune di Quinto di Treviso, per una lunghezza stimata di circa 7-8 km.

In generale, la falda di questo bacino idrogeologico, pur presentando buone caratteristiche chimiche di base, è interessata da episodi d'inquinamento di tipo diffuso e puntuale, alcuni risalenti agli anni ottanta. All'inquinamento diffuso dovuto a nitrati e fitofarmaci, si aggiunge la presenza di elevate concentrazioni di composti organo-alogenati, dovuti all'utilizzo di questi composti come diluenti, sgrassanti, solventi, ecc., in varie produzioni industriali e cromo esavalente, utilizzato principalmente nell'industria galvanica.



Fig. 1.9 – Classi di qualità massime, ai sensi del D.Lgs. 152/1999, delle falde da sottoporre a tutela contenute nell'acquifero indifferenziato del Bacino Idrogeologico "APB". Periodo di riferimento 1999-2004.

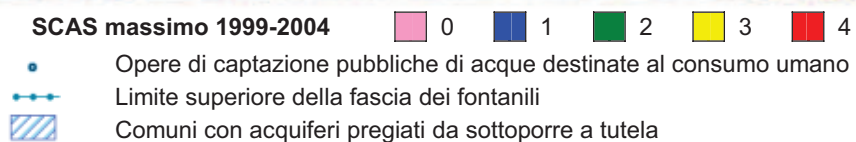
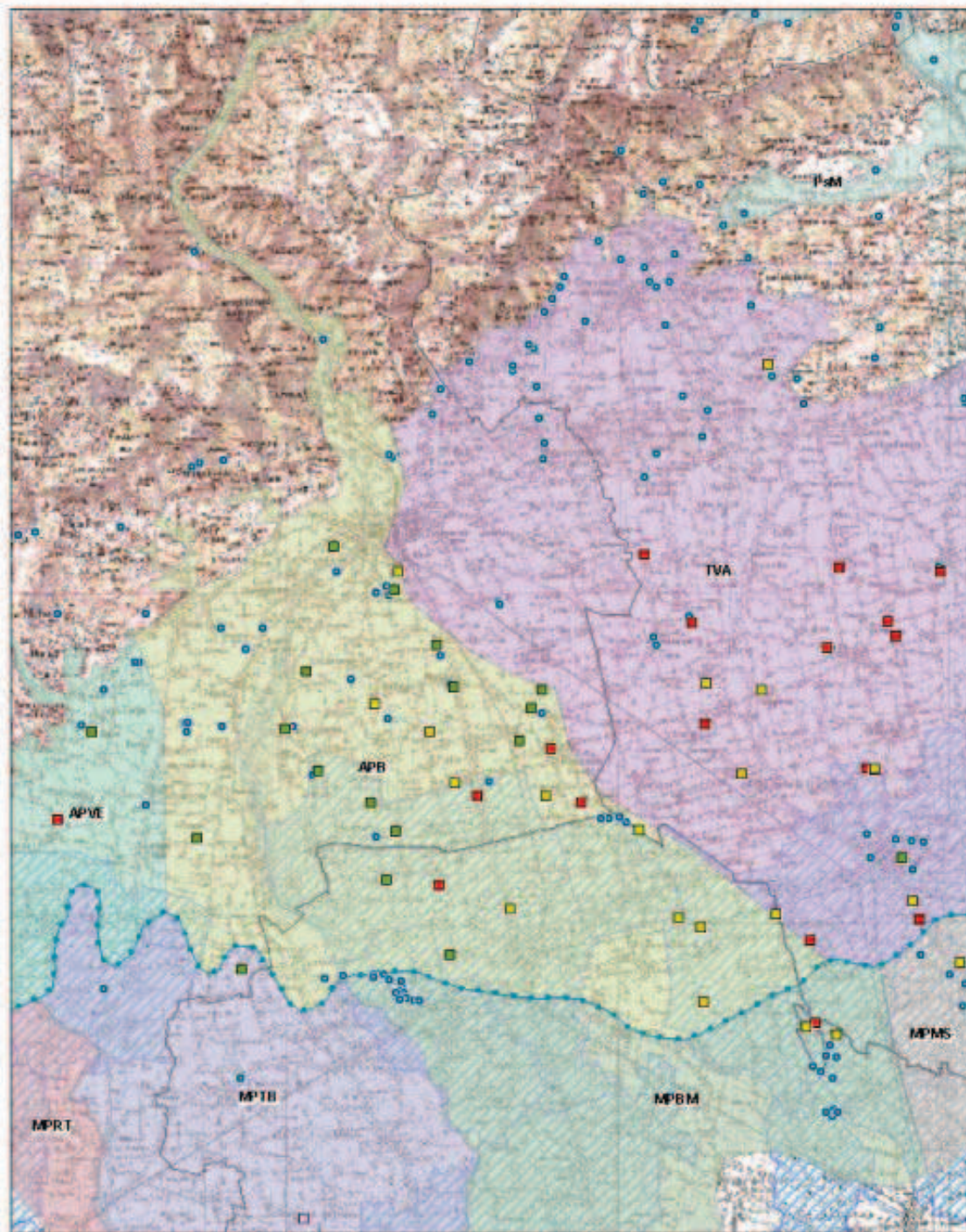
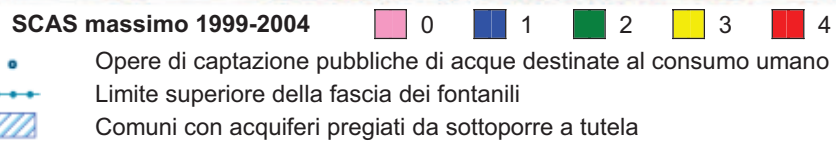
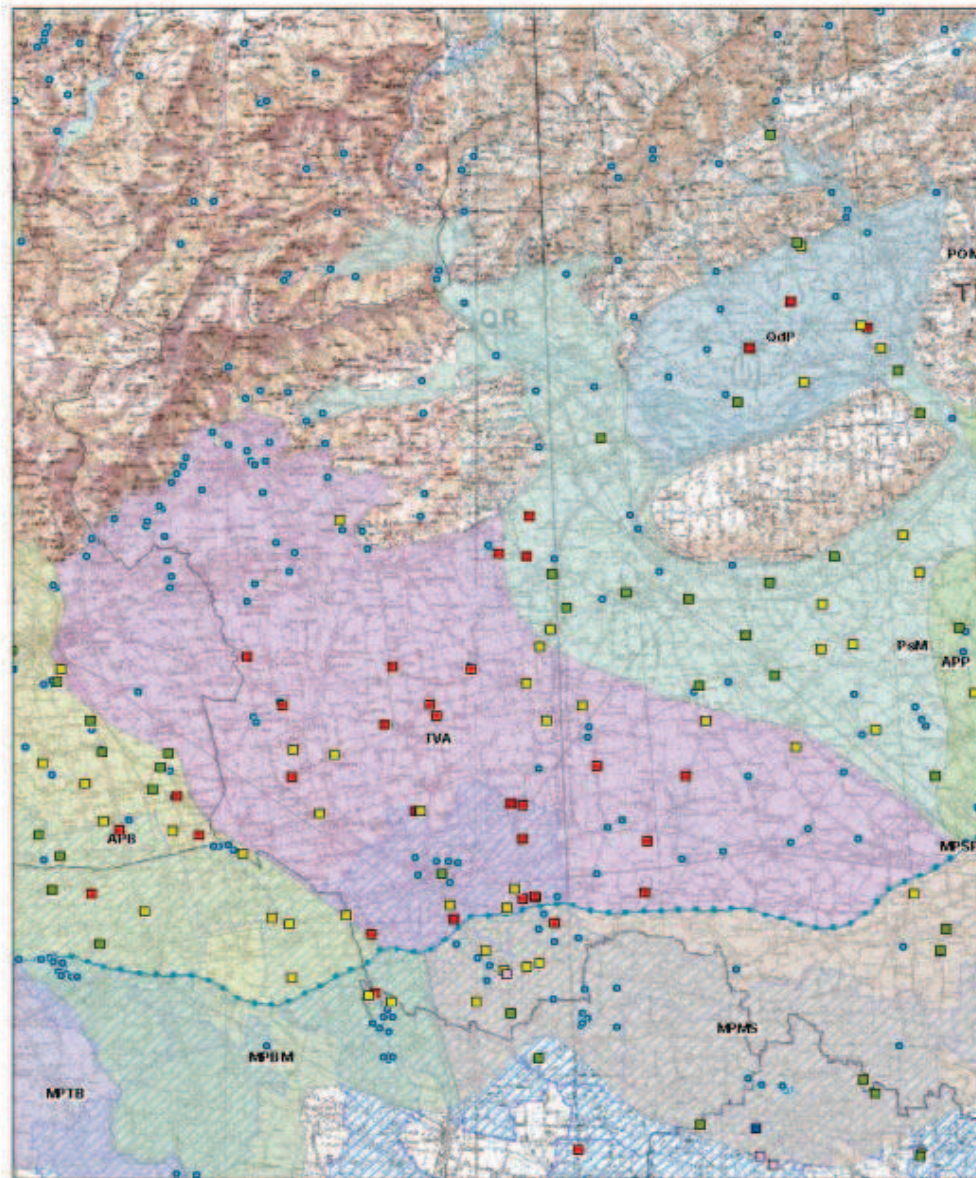


Fig. 1.10 - Classi di qualità massime, ai sensi del D.Lgs. 152/1999, delle falde da sottoporre a tutela contenute nell'acquifero indifferenziato del Bacino Idrogeologico "TVA". Periodo di riferimento 1999-2004.



#### *1.3.3.2.7 Piave Sud Montello*

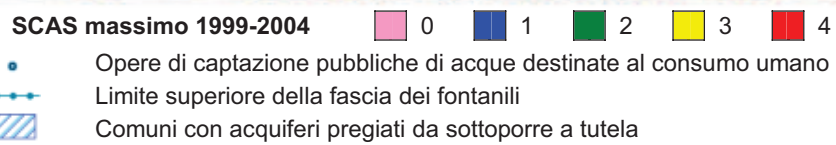
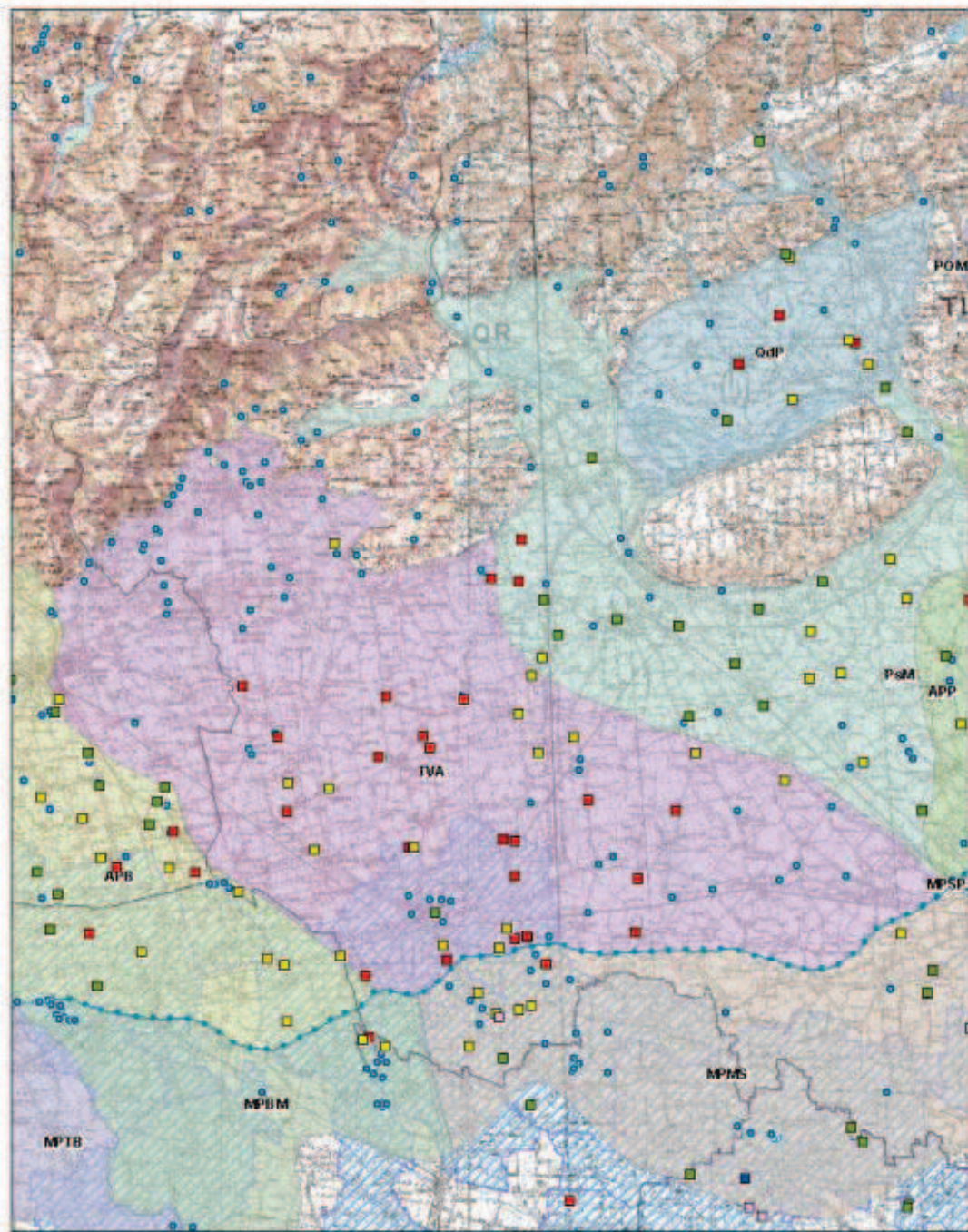
Questo bacino idrogeologico, a differenza di quello confinante ad ovest, è caratterizzato da una discreta qualità delle acque sotterranee. Dei circa 20 pozzi di monitoraggio qualitativo presenti, circa la metà prelevano acque con caratteristiche chimiche in classe 2, anche se è presente un inquinamento diffuso da nitrati nella porzione orientale (Giavera del Montello e Volpago del Montello) con SCAS massimo pari a 3, e da nitrati e fitofarmaci nella porzione occidentale (Caerano San Marco e Maser) con SCAS massimo pari a 4.

I pozzi ad uso acquedottistico sono posizionati sia nella porzione settentrionale, sia in prossimità del limite superiore della fascia delle risorgive, a profondità variabili da 30 a 200 metri di profondità dal piano campagna.

#### *1.3.3.2.8 Quartiere del Piave (QdP)*

Il Quartier del Piave, ubicato tra la sinistra idrografica del Fiume Piave e la destra idrografica del Fiume Soligo, comprendente i comuni di Sernaglia della Battaglia, Farra di Soligo, Moriago della Battaglia, Pieve di Soligo e Vidor, presenta caratteristiche idrogeologiche e geomorfologiche tali da differenziarsi dalle altre aree di pianura limitrofe, con direzione di deflusso variabile ed a tratti difficilmente individuabile. La rete SISMAS prevede la presenza di alcuni punti di monitoraggio che hanno consentito di individuare la presenza di prodotti fitosanitari (terbutilazina e desetilterbutilazina) a Moriago della Battaglia, tracce di composti organo-alogenati nei comuni di Pieve di Soligo e Sernaglia della Battaglia e nitrati in classe 3 a Moriago della Battaglia, Sernaglia della Battaglia e Farra di Soligo. I punti di prelievo ad uso idropotabile sono generalmente terebrati a profondità di circa 100 metri dal p.c., mentre i pozzi di monitoraggio captano la falda superficiale posta a pochi metri dal piano campagna.

Fig. 1.11 – Classi di qualità massime, ai sensi del D.Lgs. 152/99, delle falde da sottoporre a tutela contenute nell'acquifero indifferenziato dei Bacini Idrogeologici "PSM" e "QdP". Periodo di riferimento 1999-2004.



#### 1.3.3.2.9 Alta Pianura del Piave (APP)

Nell'area considerata sono presenti circa 10 pozzi di monitoraggio della rete regionale e della rete SISMAS, a profondità variabili da 9 a 45 metri dal piano campagna. È possibile distinguere nettamente due aree, una ad ovest ed una ad est, con caratteristiche chimiche completamente distinte.

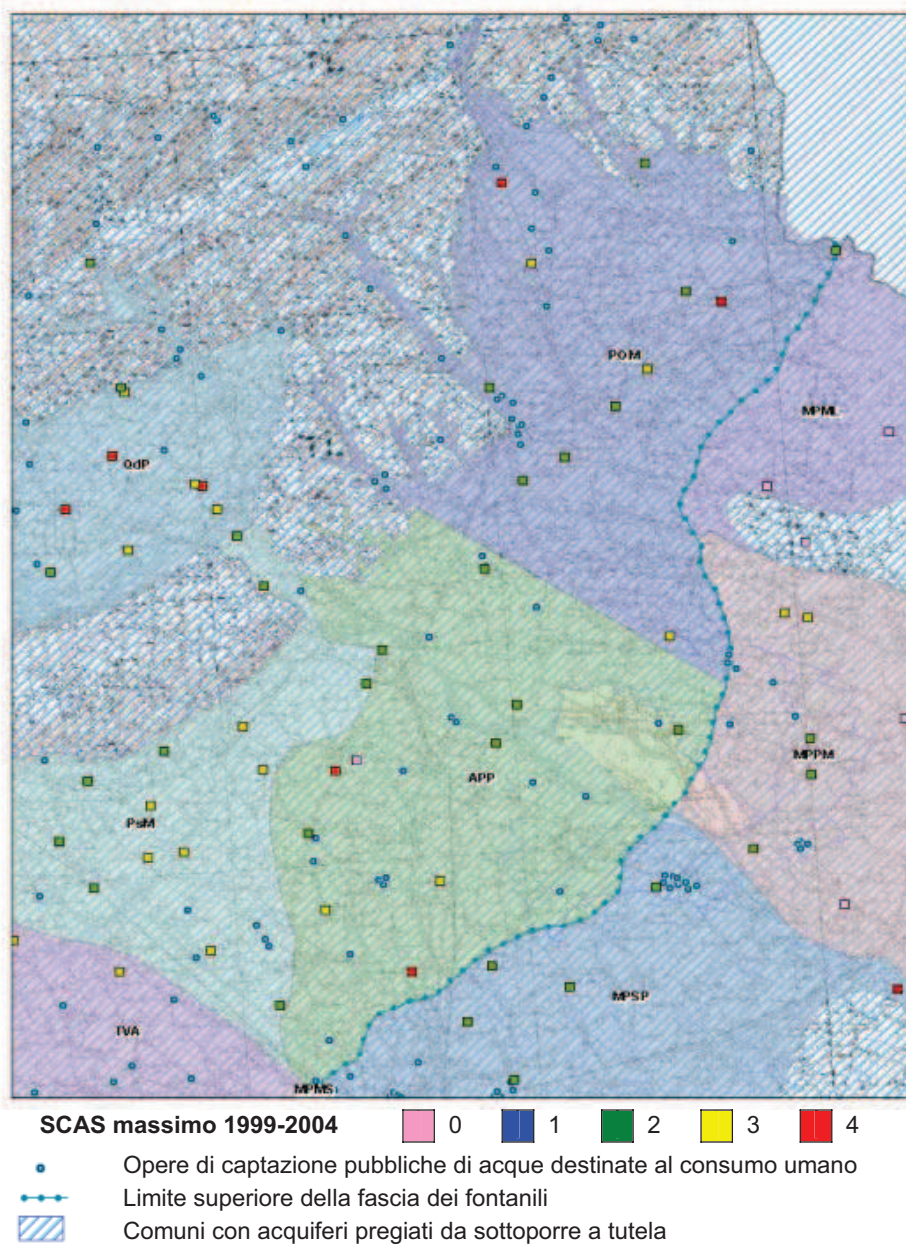
Nella porzione occidentale si riscontra la presenza di tetracloroetilene nei comuni di Villorba ed Arcade, a causa della persistenza del composto a seguito di inquinamenti, avvenuti in passato, non di grandi estensioni (3-5 km<sup>2</sup>), ma con concentrazioni massime elevate. Nella parte orientale, le elaborazioni dei dati consentono di ottenere una classificazione della falda freatica pari alla classe 2, determinata principalmente dalla presenza di nitrati e solfati. La falda freatica di subalveo del fiume Piave presenta buone caratteristiche chimiche; allontanandosi dal corso d'acqua principale i caratteri chimici rimangono pressochè inalterati, ad eccezione di un modesto inquinamento diffuso da nitrati nell'area di Villorba e Ponzano Veneto, con concentrazioni tali da determinare la classe 3. Nella metà degli anni Ottanta, al confine tra il presente bacino idrogeologico e quello del Quartiere del Piave (tra i comuni di Nervesa e Sernaglia della Battaglia) è stato riscontrato un inquinamento da 1,1,1 tricloroetano che ha interessato una porzione limitata di territorio, coinvolgendo tra l'altro 4 pozzi acquedottistici che prelevavano la falda di subalveo del Piave, ma con concentrazioni massime elevatissime (110.000 µg/L).

#### 1.3.3.2.10 Piave Orientale e Monticano (POM)

Nell'area del bacino idrogeologico in questione sono presenti pochi punti di monitoraggio della rete regionale, e tra l'altro solamente nell'area collinare, a profondità comprese tra 15 e 20 metri da piano campagna. Dai dati chimici a disposizione a partire dal 1999 si riscontra il superamento dei limiti di legge per quanto riguarda i fitofarmaci a Vittorio Veneto (classe 4). Per quanto riguarda la porzione di alta pianura sono a disposizione circa 10 punti di monitoraggio della Rete SISMAS, utilizzabili a partire dal 2004, con serie storica a partire dal 2001 per quanto riguarda le aree con carenza di informazioni idrogeochimiche ed idrogeologiche. Le elaborazioni dei dati consentono di ottenere una classificazione della falda freatica nella porzione di territorio considerata pari alla classe 2, ad eccezione della porzione orientale in cui sono presenti concentrazioni di nitrati tale da determinare la classe 3 e 4.

Nella metà degli anni Ottanta un inquinamento da solventi organo-alogenati, tricloroetilene soprattutto, ha coinvolto i comuni di Susegana, S. Lucia di Piave e Mareno di Piave, per un'estensione di circa 30 km<sup>2</sup>, con concentrazioni massime di 450 µg/L. Nello stesso periodo è stata riscontrata una contaminazione da solventi organo-alogenati e da cromo nei comuni di Vittorio Veneto, Colle Umberto, San Fior e San Vendemiano, per un'estensione di circa 20 km<sup>2</sup>, con concentrazioni massime di trielina di 330 µg/L. L'inquinamento risaliva probabilmente agli anni Sessanta; nel 1968 si riscontrò una concentrazione massima di cromo pari a 1600 µg/L. Sempre nella metà degli anni Ottanta, una contaminazione da più solventi organo-alogenati, in concentrazioni massime di 10.000 µg/L di 1,2-dicloropropano, nel comune di Godega di Sant'Urbano, interessò una porzione di territorio per un'estensione di 3 km<sup>2</sup>; nel suo percorso l'inquinante raggiunse anche le risorgive, a causa del loro effetto drenante.

Fig. 1.12 – Classi di qualità massime, ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m. ed i., delle falde da sottoporre a tutela contenute nell’acquifero indifferenziato dei Bacini Idrogeologici “APP” e “POM”. Periodo di riferimento 1999-2004.



### 1.3.3.3 Acquifero differenziato della BASSA PIANURA VENETA (BPV)

Le falde artesianhe profonde e non, del sistema degli acquiferi differenziati della bassa pianura presentano in generale una buona qualità chimica di base, ad eccezione della presenza di inquinanti di origine naturale (ferro, manganese, arsenico e ione ammonio). La falda freatica superficiale invece, poco profonda, scarsamente utilizzata a causa della bassissima potenzialità, risulta spesso compromessa dal punto di vista chimico, sia a causa di contaminanti di origine antropica (*solventi organo alogenati, fitofarmaci, nitrati, solfati, cloruri, metalli pesanti, idrocarburi, ecc.*) che di origine naturale. Una situazione del tutto particolare è l’area di *Porto Marghera*. Questa porzione di territorio è da molti anni oggetto di studi di carattere geologico, idrogeologico e idrochimico, allo scopo di individuare lo stato della contaminazione del suolo e sottosuolo, ed impostare i necessari interventi di bonifica.

#### 1.3.3.4 Territorio Bellunese

La rete di monitoraggio regionale prevede anche 8 punti di monitoraggio in provincia di Belluno. Le analisi effettuate sui prelievi d'acqua consentono di rilevare la presenza di nitrati nei comuni di Feltre, Lentiai, Santa Giustina, la classe 3 a Lamon e la classe 4 a Sovramonte, sempre causate da elevate concentrazioni di nitrati.

#### 1.3.3.5 Conclusioni

L'analisi dettagliata di vaste porzioni di acquifero, già utilizzato per scopi potabili, ha ampiamente dimostrato come sia altamente vulnerabile la falda freatica dell'Alta e Media Pianura veneta e come sia, conseguentemente, possibile ritrovare contaminazione sia in prossimità delle risorgive che nella prima porzione delle falde artesiane della Media Pianura. La contaminazione delle acque di falda deriva principalmente dal rilascio di sostanze inquinanti direttamente sul suolo, attribuibile sia a fonti diffuse che fonti puntiformi con il conseguente interessamento delle acque presenti nel sottosuolo a seguito della percolazione.

Gli inquinanti di origine agro-zootecnica in falda freatica sono riscontrabili in quasi tutta la pianura, in concentrazioni variabili a seconda della vulnerabilità della falda. Un indicatore importante sulla pressione esercitata dal comparto agro-zootecnico sulle acque sotterranee è data dalla presenza di nitrati in ampie zone della regione con concentrazioni più o meno elevate e in taluni casi superiori al valore limite (50 mg/L) previsto dal D.Lgs. n. 31/2001 per le acque destinate al consumo umano. Il settore agro-zootecnico può essere ritenuto responsabile di un inquinamento diffuso riconducibile a situazioni che possono essere individuate con sufficiente precisione. In alcune aree è stato riscontrato un aumento del numero di capi, a fronte di una diminuzione della Superficie Agricola Utilizzata (SAU); in tal modo il carico di azoto di origine zootecnica ha subito un incremento sensibile. Per quanto riguarda il solo comparto agrario è in atto una tendenza alla diminuzione della praticoltura che viene sostituita dalla cerealicoltura da foraggio. È però importante segnalare che il prato stabile, ricoprendo il terreno in modo uniforme e durante tutto l'anno, riduce il rilascio di azoto in falda. Infine si evidenzia che con la concimazione minerale l'apporto complessivo per ettaro di SAU, raggiunge mediamente un quantitativo annuo tale da determinare un surplus, rispetto al fabbisogno netto e che tale eccesso migra dal suolo al sottosuolo interessando le falde freatiche, come detto, in genere molto vulnerabili.

Analogamente si rilevano concentrazioni di fitosanitari nelle stesse aree in cui si riscontrano alte concentrazioni di nitrati. Ciò comporta la necessità di razionalizzare e/o ridurre l'impiego di fertilizzanti e fitofarmaci nelle pratiche agricole, in particolare nelle zone vulnerabili. Gli inquinanti di origine produttiva e civile (in particolare i composti organo alogenati e metalli pesanti) si trovano a volte in concentrazioni vicine o superiori ai limiti previsti dalla normativa per le acque destinate al consumo umano, prevalentemente nella falda freatica in corrispondenza di alcuni grandi centri urbani ed aree industriali. Tracce di queste sostanze sono state riscontrate anche nelle acque prelevate in alcune aree di media e a volte bassa pianura, come conseguenza di ampi plume inquinanti riconducibili ad episodi di inquinamento avvenuti in passato o alla riattivazione di alcuni di essi. Risulta quindi necessario individuare e adottare misure correttive, monitorando le attività produttive che prevedono l'utilizzo delle sostanze inquinanti più comunemente presenti nelle acque sotterranee. Inoltre, è necessario evitare, per le nuove attività, l'insediamento in porzioni di territorio ubicate a monte di acquiferi di pregio utilizzati a scopo potabile. In tal senso risulta senz'altro sconsigliabile realizzare impianti di trattamento e stoccaggio di rifiuti nell'area di ricarica del sistema idrogeologico regionale.

Per quanto riguarda invece la qualità delle acque del sistema di falde in pressione, la presenza di alcune sostanze indesiderabili, tra cui manganese, ferro, arsenico e ione ammonio, a determinate profondità, spesso ha origine esclusivamente naturale, per contatto con i minerali costituenti l'acquifero stesso, gli acquitardi o gli acquicludi. Da qui l'attribuzione di tali corpi idrici alla classe chimica 0 che evidenzia particolari facies idrochimiche naturali e quindi allo stato ambientale particolare.

### 1.3.4 Acque marino-costiere: obiettivi qualitativi

In **tab. 1.6** è indicata la localizzazione dei transetti (linee immaginarie circa perpendicolari alla costa, lungo le quali sono allineati i punti di monitoraggio) e delle relative stazioni lungo la costa veneta, illustrata nella **Fig. 5.10 del capitolo 5.5** nella *Sintesi degli aspetti conoscitivi*. In **tab. 1.7** sono riportati i valori medi di Indice trofico TRIX calcolati negli anni 2002, 2003, 2004 e 2005 per ciascuna stazione e la media per l'intero transetto. La zona con valori di TRIX più elevati è quella situata a sud di Chioggia, influenzata dalla presenza delle foci di alcuni dei fiumi più importanti del Veneto. Il D.Lgs. n. 152/1999 poneva quale obiettivo, per il 2008, il raggiungimento di valori di Indice trofico inferiori a 5 unità su ciascuna delle stazioni monitorate.

Tab. 1.6 – Localizzazione e codifica delle stazioni di monitoraggio lungo la costa (anni 2000-2005).

Transetto	Localizzazione	Provincia	Distanza da costa	Stazioni negli anni				
				2000-2001	2002	2003	2004	2005
001	Bibione Foce Tagliamento	Venezia	500 m	101				
			926 m	201				
			3704 m	301				
008	Caorle Foce Canale dei Lovi	Venezia	500	108	1080	10080	10080	10080
			926	208	2080	20080	20080	20080
			3704	308	3080	30080	30080	30080
010	Caorle Foce Nicesolo	Venezia	500	110				
			926	210				
			3704	310				
015	Caorle - S.Margherita Foce Livenza	Venezia	500	115				
			926	215				
			3704	315				
24	Jesolo - Jesolo Lido	Venezia	500	124	1240	10240	10240	10240
			926	224	2240	20240	20240	20240
			3704	324	3240	30240	30240	30240
032	Cavallino Treporti foce Sile	Venezia	500	132				
			926	232				
			3704	332				
040	Cavallino Treporti	Venezia	500	140	1400	10400	10400	10400
			926	240	2400	20400	20400	20400
			3704	340	3400	30400	30400	30400
047	Venezia Porto Lido sud	Venezia	500	147				
			926	247				
			3704	347				
053	Venezia Pellestrina S.Piero in Volta	Venezia	500	153			10530	10530
			926	253			20530	20530
			3704	353			30530	30530
056	Venezia Ca' Roman	Venezia	500	156	1560	10560	10560	10560
			926	256	2560	20560	20560	20560
			3704	356	3560	30560	30560	30560
059	Chioggia Porto Chioggia sud (Sottomarina)	Venezia	500	159				
			926	259				
			3704	359				
062	Chioggia foce Brenta nord	Venezia	500	162		10620		
			926	262		20620		
			3704	362		30620		
064	Chioggia foci Brenta sud - Adige nord	Venezia	500	164		10640	10640	10640
			926	264		20640	20640	20640
			3704	364		30640	30640	30640
068	Rosolina Foce Adige sud	Rovigo	500	168				
			926	268				
			3704	368				



Transetto	Localizzazione	Provincia	Distanza da costa	Stazioni negli anni				
				2000-2001	2002	2003	2004	2005
072	Rosolina Porto Caleri	Rovigo	500	172	1720	10720	10720	10720
			926	272	2720	20720	20720	20720
			3704	372	3720	30720	30720	30720
077	Porto Viro Scanno Cavallari nord	Rovigo	500	177		10770		
			926	277		20770		
			3704	377		30770		
080	Porto Tolle Boccasette sud	Rovigo	500			10800		
			926			20800		
			3704			30800		
601	Porto Tolle foce Po di Pila	Rovigo	500			16010	16010	16010
			926			26010	26010	26010
			3704			36010	36010	36010
082	Porto Tolle Barricata sud	Rovigo	500			10820		
			926			20820		
			3704			30820		
602	Porto Tolle foce Po di Gnocca	Rovigo	500			16020		
			926			26020		
			3704			36020		

Tab. 1.7 – Valori medi annui dell'Indice di trofia TRIX per stazione di campionamento e per transetto negli anni 2002, 2003, 2004 e 2005; in giallo sono evidenziate le stazioni con valori di Indice trofico TRIX superiori al valore "obiettivo"

Transetto	Stazione	Indice trofico				Obiettivo 2008	Transetto	Stazione	Indice trofico			
		2002	2003	2004	2005				2002	2003	2004	2005
008	10080	4,12	4,61	4,43	4,46	< 5	072	10720	5,05	5,15	5,38	5,18
	20080	4,20	4,32	4,48	4,42	< 5		20720	5,00	5,08	5,43	5,35
	30080	3,88	3,86	4,33	3,83	< 5		30720	4,91	4,89	5,60	5,02
<b>TRIX transetto 008</b>		<b>4,06</b>	<b>4,26</b>	<b>4,41</b>	<b>4,24</b>	< 5	<b>TRIX transetto 072</b>		<b>4,98</b>	<b>5,04</b>	<b>5,47</b>	<b>5,18</b>
024	10240	4,58	4,71	4,86	4,82	< 5	077	10770		5,15		
	20240	4,65	4,76	4,59	4,53	< 5		20770		5,04		
	30240	4,21	4,01	4,26	4,04	< 5		30770		4,85		
<b>TRIX transetto 024</b>		<b>4,48</b>	<b>4,49</b>	<b>4,57</b>	<b>4,46</b>	< 5	<b>TRIX transetto 077</b>			<b>5,01</b>		
040	10400	4,52	4,53	4,95	4,64	< 5	080	10800		5,23		
	20400	4,52	4,39	4,73	4,40	< 5		20800		5,25		
	30400	4,47	3,96	4,80	4,18	< 5		30800		4,72		
<b>TRIX transetto 040</b>		<b>4,50</b>	<b>4,30</b>	<b>4,82</b>	<b>4,40</b>	< 5	<b>TRIX transetto 080</b>			<b>5,07</b>		
053	10530			4,70	4,30	< 5	601	16010		5,50	5,99	5,72
	20530			4,57	4,31	< 5		26010		5,45	6,06	5,59
	30530			4,61	4,14	< 5		36010		5,17	5,75	5,21
<b>TRIX transetto 053</b>				<b>4,63</b>	<b>4,25</b>	< 5	<b>TRIX transetto 601</b>			<b>5,37</b>	<b>5,93</b>	<b>5,51</b>
056	10560	4,39	3,96	4,63	4,43	< 5	082	10820		5,75		
	20560	4,43	4,24	4,58	4,36	< 5		20820		5,82		
	30560	4,42	4,37	4,58	4,61	< 5		30820		5,51		
<b>TRIX transetto 056</b>		<b>4,41</b>	<b>4,19</b>	<b>4,60</b>	<b>4,47</b>	< 5	<b>TRIX transetto 082</b>			<b>5,70</b>		
062	10620		5,40			< 5	602	16020		6,19		
	20620		5,54			< 5		26020		5,80		
	30620		4,85			< 5		36020		5,66		
<b>TRIX transetto 062</b>			<b>5,26</b>			< 5	<b>TRIX transetto 602</b>			<b>5,88</b>		
064	10640		5,73	5,56	5,48	< 5						
	20640		5,43	5,48	5,46	< 5						
	30640		4,77	5,15	4,95	< 5						
<b>TRIX transetto 064</b>			<b>5,31</b>	<b>5,40</b>	<b>5,30</b>	< 5						

### **1.3.5 Obiettivi quantitativi**

#### **1.3.5.1 Gli obiettivi fondamentali**

Uno degli obiettivi fondamentali del D.Lgs. n. 152/2006 è di “perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili”, da raggiungere attraverso “la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi nell’ambito di ciascun distretto idrografico” e con “l’individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche”.

Il decreto non prevede espressamente obiettivi di quantità, come invece avviene per la qualità, ma si limita a stabilire norme generali per la “tutela quantitativa della risorsa e risparmio idrico”, rinviando al Piano di Tutela l’indicazione delle misure per la tutela quantitativa del sistema idrico.

Il D.Lgs. n. 152/2006, comunque, richiama la pianificazione del bilancio idrico: stabilisce (art. 95) che “la tutela quantitativa della risorsa concorre al raggiungimento degli obiettivi di qualità attraverso una pianificazione delle utilizzazioni delle acque volta ad evitare ripercussioni sulla qualità delle stesse e a consentire un consumo idrico sostenibile” e che “nei Piani di Tutela sono adottate le misure volte ad assicurare l’equilibrio del bilancio idrico come definito dall’Autorità di Bacino, nel rispetto delle priorità stabilite dalla normativa vigente e tenendo conto dei fabbisogni, delle disponibilità, del minimo deflusso vitale, della capacità di ravvenamento della falda e delle destinazioni d’uso della risorsa, compatibili con le relative caratteristiche qualitative e quantitative”. Si possono, quindi, individuare due obiettivi da perseguire attraverso i Piani di Tutela:

- il raggiungimento dell’equilibrio del bilancio idrico;
- l’osservanza delle condizioni di DMV nell’ambito della rete idrografica superficiale.

Si tratta di obiettivi tra di loro collegati, anche in virtù della frequente interconnessione tra acque superficiali ed acque sotterranee, che insieme concorrono al raggiungimento dell’obiettivo della tutela quali-quantitativa del sistema idrico.

#### **1.3.5.2 Deflusso Minimo Vitale**

Il D.Lgs. n. 152/2006 fa riferimento al DMV all’art. 95 c. 4: “tutte le derivazioni d’acqua comunque in atto alla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto sono regolate dall’autorità concedente mediante la previsione di rilasci volti a garantire il minimo deflusso vitale nei corpi idrici...”. Il concetto di DMV è richiamato anche all’art. 145 comma 3 (ex L. 36/94, art. 3): “... le derivazioni sono regolate in modo da garantire il livello di deflusso necessario alla vita negli alvei sottesi e tale da non danneggiare gli equilibri degli ecosistemi interessati”.

Il rispetto del minimo deflusso vitale era già affermato dalla L. n. 183/1989 (art. 3, comma 1), dal successivo D.Lgs. n. 275/1993 (di modifica del R.D. n. 1775 del 1933 – Testo Unico (T.U.) delle acque pubbliche ed impianti elettrici, e dal D.Lgs. n. 152/1999.

Il T.U. nacque nel periodo tra le due grandi guerre dello scorso secolo con lo scopo di promuovere la modernizzazione del Paese che, allora, passava attraverso la produzione di energia idroelettrica; quindi, la sua impostazione era tesa a favorire l’utilizzo pressoché totale della risorsa idrica tecnicamente ed economicamente disponibile. Peraltro, anche il T.U., con l’art. 43 comma 4, aveva previsto la possibilità di intervento della Pubblica Amministrazione (un tempo il Ministro dei Lavori Pubblici, ora la Regione) per limitare l’uso della derivazione “per speciali motivi di pubblico interesse o quando si verificassero eccezionali deficienze dell’acqua disponibile”.

Nel tempo l’approccio è cambiato e si è evoluto ad opera di una maggiore sensibilità ambientale e culturale, per giungere alla più moderna definizione, contenuta nel D.M. 28/07/2004 “*Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all’articolo 22, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152*”: il DMV è la portata istantanea da determinare in ogni tratto omogeneo del corso d’acqua al fine di garantire la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico, chimico-fisiche delle acque, nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche

delle condizioni naturali locali. Tutto ciò compatibilmente con un equilibrato utilizzo della risorsa idrica e con il raggiungimento degli obiettivi di qualità.

Per conseguire gli obiettivi di sostenibilità ecologica dei corsi d'acqua, i requisiti quantitativi non possono essere disgiunti da quelli di qualità ambientale. Infatti, la diminuzione delle portate disponibili in alveo e l'alterazione del regime dei deflussi hanno sbilanciato sia la capacità di autodepurazione dei corpi idrici, sia lo sviluppo della vita acquatica. D'altra parte, il D.M. 28/07/2004 prevede che il DMV possa essere determinato anche in base alle esigenze di tutela che l'antropizzazione induce, cioè tenendo conto degli effetti delle attività umane nel perseguire gli obiettivi di qualità previsti dal Piano di Tutela delle Acque.

Il D.M. 28/07/2004 segnala che il DMV è una portata che il Piano di Tutela deve regolamentare poiché è sia un indicatore utile per le esigenze di tutela sia uno strumento fondamentale per la disciplina delle concessioni di derivazione e scarico delle acque; prevede che, in attesa dei Piani di Tutela e, comunque, per i corsi d'acqua non ancora interessati dalle elaborazioni di Piano, il DMV possa essere definito in base ai criteri e alle formule già adottati dalle Autorità di bacino o dalle Regioni.

Questa è un'attività estremamente complessa, che richiede una attenta valutazione dei fattori naturalistici ed antropici tipici di ciascun corso d'acqua, suddiviso in tratti secondo le caratteristiche geomorfologiche, idrologiche, idrauliche, biologiche e secondo la presenza ed entità di prelievi ed immissioni. Una simile analisi necessita di una preventiva acquisizione, per ogni sezione o tratto considerato e per una durata temporale sufficientemente ampia, di una serie di elementi conoscitivi.

In Veneto ad oggi solo l'Autorità di bacino del fiume Po, per il corso d'acqua omonimo, e quella dell'Alto Adriatico, per i bacini del Fiume Piave e del Fiume Tagliamento, hanno adottato appositi strumenti di pianificazione secondo la L. n. 183/1989. Peraltro, le due Autorità hanno fatto riferimento ad un valore di rispetto, che rappresenta la portata minima da garantire in alveo, immediatamente a valle delle derivazioni di acque superficiali. Quindi, in Veneto, il valore della portata di rispetto e le modalità per determinare il volume d'acqua necessario a garantire la sopravvivenza delle biocenosi acquatiche non è stato definito per tutti i corsi d'acqua.

Il rispetto del DMV nella rete idrografica superficiale può essere raggiunto progressivamente, con una tempistica prefissata, mediante l'applicazione di misure atte a regolare le derivazioni. L'art. 95 comma 4 del D.Lgs. n. 152/2006 prevede infatti che tutte le derivazioni di acqua siano regolate dall'Autorità concedente, anche modificando i termini di concessione, mediante la previsione di rilasci volti a garantire il DMV nei corpi idrici senza che ciò possa dar luogo alla corresponsione di indennizzi da parte della Pubblica Amministrazione, fatta salva la relativa riduzione del canone demaniale di concessione.

#### 1.3.5.3 Determinazione del Deflusso Minimo Vitale

Secondo il D.M. 28/07/2004, il Piano di Tutela deve stabilire il valore del DMV per ogni tratto di corso d'acqua, anche come sua prima stima orientativa, basata sui metodi regionali o sperimentali, utilizzando i dati disponibili. A questa prima definizione dovranno seguire ulteriori studi e approfondimenti per pervenire ad una valutazione conforme alle caratteristiche naturali ed antropiche del singolo corso d'acqua.

Il DMV deve considerarsi in modo dinamico, per la sua stretta relazione con lo sviluppo dei monitoraggi e delle conoscenze biofisiche dell'ambiente, con l'evoluzione temporale dell'impatto antropico, delle dinamiche socio economiche e delle stesse politiche di tutela ambientale. Inoltre, la sua applicazione, ancorché secondo una prima definizione, costituisce essa stessa utile fonte conoscitiva per un eventuale aggiornamento o ridefinizione.

In presenza di utilizzi di acqua da corpi idrici superficiali, l'esercizio delle derivazioni dovrà essere tale da garantire un valore minimo della portata in alveo, nelle immediate vicinanze a valle delle derivazioni stesse, non inferiore al valore del deflusso minimo vitale. Qualora la portata naturale in arrivo sia inferiore al deflusso minimo vitale, e non si tratta di acque accumulate in un invaso, dovrà essere garantita una portata in alveo a valle della derivazione, uguale a quella in arrivo; nel caso di

derivazione con accumulo delle acque in un invaso, qualora la portata naturale in arrivo sia inferiore al deflusso minimo vitale, la portata da garantire in alveo a valle dello sbarramento dovrà essere pari a quella in arrivo aumentata del 50% della differenza tra il valore del deflusso minimo vitale e la portata in arrivo.

Nel Veneto, le Autorità di Bacino del Po e dei fiumi dell'Alto Adriatico, quest'ultima per il solo bacino del fiume Piave, hanno già provveduto, con studi e valutazioni mirati, a formulare una valutazione per il DMV, assunta con provvedimenti che hanno seguito le procedure di pubblicità e partecipazione, proprie dell'allora vigente L. n. 183/1989.

In particolare, per il bacino del fiume Po il dimensionamento del DMV in una determinata sezione del corso d'acqua si basa, a meno di indagini e studi sperimentali sitospecifici, sull'algoritmo:

$$DMV = k * q_{media} * S * M * Z * A * T \quad (\text{in l/s}).$$

dove:

- k = parametro sperimentale determinato per singole aree idrografiche
- $q_{media}$  = portata specifica media annua per unità di superficie del bacino (in l/s km<sup>2</sup>)
- S = superficie del bacino sottesa dalla sezione del corso d'acqua (in km<sup>2</sup>)
- M = parametro morfologico
- Z = il massimo dei valori dei tre parametri N, F, Q, calcolati distintamente, dove:
  - N = parametro naturalistico
  - F = parametro di fruizione
  - Q = parametro relativo alla qualità delle acque fluviali
- A = parametro relativo all'interazione tra le acque superficiali e le acque sotterranee.
- T = parametro relativo alla modulazione nel tempo del DMV.

Il valore del termine  $k * q_{media} * S$  rappresenta la componente idrologica del DMV, che deve essere definita per ogni derivazione che insiste sul reticolo idrografico naturale, mentre gli altri parametri rappresentano degli eventuali fattori di correzione che tengono conto delle particolari condizioni locali.

Inoltre spetterebbe alle Regioni, nell'ambito dei propri Piani di Tutela delle Acque, definire le modalità di calcolo del fattore  $q_{media}$  e specificare il fattore k nonché individuare i corsi d'acqua o tratti di essi su cui applicare i parametri M, A, Z, T, con il corrispondente valore.

Tale formula si applica sui corsi d'acqua ad esclusione dell'asta del fiume Po, per la quale sono indicati i valori del DMV per alcune sezioni; inoltre per i bacini di superficie superiore a 50 km<sup>2</sup> viene già indicato il valore che assume il parametro k.

Per quanto riguarda il fiume Piave l'Autorità di Bacino dell'Alto Adriatico ha definito che "In via transitoria ed in attesa di ultimare i necessari rilievi sperimentali rivolti a determinare l'effettiva dipendenza funzionale tra deflussi minimi e la predetta tutela dell'ecosistema acquatico, il deflusso minimo vitale è assunto nella portata di minimo deflusso di rispetto da valutarsi mediante il seguente algoritmo:

$$Q_{MDR} = (K_{biol} + K_{nat}) \times 177 \times S^{0,85} \times q_{media} \times 10^{-6}$$

dove:

- $Q_{MDR}$  è la portata di minimo deflusso di rispetto, espressa in metri cubi al secondo;
- $K_{biol}$  è l'indice di criticità biologica;
- $K_{nat}$  è l'indice di criticità naturalistica;
- S è la superficie del bacino idrografico sottesa dalla sezione fluviale ove vuole determinare la portata di minimo deflusso di rispetto ed è espressa in chilometri quadrati;
- $q_{media}$  è la portata media specifica, espressa in litri al secondo per chilometro quadrato".

#### 1.3.5.4 Bilancio Idrico

Il D.Lgs 152/2006, art. 145, prescrive: “l’Autorità di Bacino competente definisce ed aggiorna periodicamente il bilancio idrico diretto ad assicurare l’equilibrio fra le disponibilità di risorse reperibili o attivabili nell’area di riferimento ed i fabbisogni per i diversi usi...”. L’equilibrio del bilancio idrico è finalizzato alla tutela quantitativa e qualitativa della risorsa, per consentire un consumo idrico sostenibile e concorrere al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

Per conseguire gli obiettivi fissati dal D.Lgs. n. 152/2006, il bilancio idrico è, quindi, una componente fondamentale del modello quali-quantitativo di bacino, destinato alla rappresentazione della dinamica idrologica ed idrogeologica degli usi delle acque e dei fenomeni di trasporto e trasformazione degli inquinanti nel suolo e nei corpi idrici. Come riportato nel D.M. 28/07/2004, il bilancio idrico evidenzia, infatti, frequenza e durata dei periodi critici, legati a particolari periodi di magra ed alla conseguente minore capacità di diluizione e autodepurazione, o a periodi piovosi in cui è massimo il trasporto degli inquinanti di origine diffusa verso i corpi idrici ricettori.

Il bilancio idrico è espresso dall’equazione di continuità dei volumi entranti e uscenti ed accumulati nel bacino superficiale e idrogeologico; la sua elaborazione ha lo scopo di valutare la disponibilità delle risorse, al netto di quelle necessarie alla conservazione degli ecosistemi acquatici, e di consentire lo sviluppo di scenari di gestione della risorsa che siano compatibili con la sua tutela qualitativa e quantitativa.

Nell’ambito del bilancio idrico vanno dunque assunti gli obiettivi di qualità ambientale e di sviluppo economico–sociale, da conseguire con la pianificazione, e devono essere definite quante e quali risorse idriche, superficiali e sotterranee, possono essere destinate ai diversi impieghi; ciò è finalizzato ad individuare e caratterizzare, con indicatori quantitativi, i fattori critici del sistema, ossia le situazioni di insufficiente soddisfacimento della domanda idrica o di variazione del regime idrologico del corpo idrico, incompatibili con le sue esigenze di qualità ambientale.

Il patrimonio idrico della regione è sottoposto a una pressione antropica elevatissima ed è estremamente vulnerabile; pertanto è necessario operare per la sua massima salvaguardia. Numerosi studi hanno rilevato il progressivo depauperamento delle risorse idriche sotterranee, segnalato dalla depressurizzazione delle falde artesiane, dalla scomparsa di numerosi fontanili nella fascia delle risorgive, dall’abbassamento della superficie freatica nell’area di ricarica del sistema idrogeologico. È una situazione che evidenzia un grave squilibrio tra gli apporti ed i deflussi, motivo dell’attuale deficit idrico dell’intero sistema regionale. Le cause dello squilibrio sono da ricercarsi in molteplici fattori tra i quali si possono citare, ad esempio: la variazione del regime delle precipitazioni atmosferiche; l’aumento delle superfici urbanizzate impermeabili che, in area di ricarica, riducono sensibilmente la percentuale delle acque di infiltrazione ed incrementano la frazione di ruscellamento; l’aumento dei prelievi per scopi irrigui, industriali e per uso umano.

I deflussi superficiali convogliano al mare le acque di torrenti, fiumi, canali, che scorrono sulla superficie del terreno; gli afflussi sotterranei sono alimentati direttamente dalle precipitazioni o, indirettamente, dai deflussi superficiali. Quindi, le risorse disponibili nel sistema idrogeologico, provengono principalmente dall’infiltrazione efficace associata alle piogge, dagli apporti dei fiumi nei loro tratti disperdenti ed anche dalla ricarica addizionale legata alle attività irrigue.

Il bilancio afflussi – deflussi è in grado di evidenziare l’insufficiente disponibilità d’acqua o il suo sovrasfruttamento giacché il complesso delle utilizzazioni antropiche deve risultare compatibile con le caratteristiche del bacino. In tal senso è necessario che siano rispettati i principi generali indicati dal D.Lgs. n. 152/2006 (già stabiliti dalla L. 36/1994), fra cui le priorità d’uso ivi indicate, che privilegiano il consumo umano. Gli altri usi sono ammissibili solo nel caso in cui la risorsa sia sufficiente e senza pregiudicare la qualità dell’acqua per il consumo umano.

Una corretta valutazione del bilancio idrico consente di definire le azioni necessarie a garantire l’equilibrio tra la disponibilità effettiva delle risorse, presenti o reperibili nel bacino, ed i fabbisogni necessari per i diversi usi, garantendo contestualmente la tutela della vita nel corso d’acqua.

La situazione di deficit idrico determinatasi, rende necessario intraprendere tempestivamente le azioni e gli interventi più opportuni, volti alla protezione e alla salvaguardia delle risorse idriche.

Tuttavia, finora, le azioni della Pubblica Amministrazione sono state condizionate dalla insufficiente conoscenza del fenomeno nel suo complesso.

Per definire l'equilibrio del bilancio idrico è necessario conoscere, a scala di bacino idrografico, la disponibilità delle risorse idriche e la loro distribuzione nello spazio e nel tempo in termini di afflussi e deflussi, superficiali e sotterranei, e considerando la presenza di invasi naturali ed artificiali, di sistemi di regolazione, di grandi adduzioni e, comunque, dei diversi usi.

L'acquisizione di conoscenze, adeguate alle esigenze della pianificazione di bacino, diventa obiettivo fondamentale, nella consapevolezza che ciò richiede la realizzazione di un sistema di monitoraggio delle diverse componenti interessate (acque superficiali, acque sotterranee, derivazioni, ecc.), i cui risultati possono essere disponibili solo in tempi medio-lunghi.

Il D.M. 28/07/2004 indica che per la stima del bilancio idrico che si avrebbe in assenza di pressione antropica, è necessario acquisire i seguenti elementi conoscitivi di base:

- afflusso meteorico;
- evapotraspirazione;
- infiltrazione nel terreno;
- risorgenze;
- deflusso idrico superficiale;
- apporti o deflussi idrici da o per altri bacini;
- scambio idrico tra corso d'acqua e falda;
- differenza dei volumi idrici invasati nel sottosuolo e nei bacini superficiali tra inizio e fine periodo di analisi.

A questi dati si devono aggiungere i seguenti termini dovuti ad usi antropici:

- volumi idrici prelevati e restituiti;
- volumi idrici provenienti da altri bacini;
- volumi idrici scambiati tra corpi idrici superficiali e sotterranei;
- differenza dei volumi idrici invasati nei bacini artificiali tra inizio e fine periodo di analisi.

È evidente l'importanza dei dati dei monitoraggi in continuo, di ampia durata e ben distribuiti nel bacino. Inizialmente si possono formulare valutazioni preliminari del bilancio idrico, che partono da dati inizialmente lacunosi, e che poi vengono aggiornate e affinate col progredire delle conoscenze.

Per poter predisporre una prima stima del bilancio idrico, è prioritario infatti disporre di informazioni idrologiche affidabili ed adeguate, in termini spaziali e temporali. Ugualmente, si devono approfondire le informazioni sugli usi dell'acqua, imponendo l'installazione di strumenti di misura e la raccolta dei dati di portata derivata.

Poiché le necessità di utilizzare l'acqua sono spesso in conflitto con la sua disponibilità, le azioni da intraprendere devono essere volte ad aumentare la quantità d'acqua disponibile, ad incentivare il risparmio e riutilizzo della risorsa e a perseguirne razionali prelievi. Per questa ultima opzione, è opportuno attivare, da subito, politiche atte a contenere, almeno, gli incrementi delle estrazioni, soprattutto per le acque sotterranee.

Per tutelare le falde acquifere e programmare l'ottimale utilizzo della risorsa idrica si prevede che possano essere assentite esclusivamente le istanze di ricerca o derivazione di acque sotterranee per i casi meglio specificati all'art. 40 delle Norme Tecniche di Attuazione; è fatta distinzione tra le aree di primaria tutela quantitativa degli acquiferi (i relativi Comuni sono elencati in allegato E alle Norme Tecniche di Attuazione) e il resto del territorio regionale.

Il Piano di Tutela prevede anche la revisione delle derivazioni in atto, che consiste nella verifica, ed eventuale modifica, dei termini della concessione, al fine di adeguare il prelievo ai vincoli ed alle disposizioni del Piano di tutela e, in particolare, al bilancio idrico.

A seguito del censimento delle utilizzazioni in atto in uno stesso corpo idrico, possono essere disposte, ove necessario, prescrizioni o limitazioni temporali o quantitative, senza che ciò possa dar luogo alla corresponsione di indennizzi da parte della Pubblica Amministrazione, fatta salva la

relativa riduzione del canone demaniale di concessione. Questa attività andrà progressivamente svolta tenendo conto, oltre che del bilancio idrico, anche dei seguenti elementi:

- sofferenza quantitativa del corso d'acqua, dovuta a una elevata pressione nell'uso delle acque;
- situazioni di particolare criticità ambientale nel bacino;
- rilevanza della derivazione, in relazione all'uso, al rapporto tra portata concessa e disponibilità idrica, alla tipologia e consistenza delle opere di presa e di restituzione.

Un altro aspetto fondamentale è il risparmio idrico. Infatti, l'art. 98 del D.Lgs. n. 152/2006 prevede: “coloro che gestiscono o utilizzano la risorsa idrica adottano le misure necessarie all'eliminazione degli sprechi ed alla riduzione dei consumi e a incrementare il riciclo ed il riutilizzo, anche mediante l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili”. Dovranno, quindi, essere intraprese azioni di risparmio idrico e di riutilizzo della risorsa, in tutti i settori di utilizzo (industriale, acquedottistico, agricolo), tenuto conto delle indicazioni di priorità di intervento formulate dalle Autorità di Bacino nell'ambito dei territori di competenza.

In particolare per l'agricoltura, come previsto dallo stesso D.Lgs. n. 152/2006, devono essere pianificati gli usi, individuati i fabbisogni del settore e controllati gli effettivi attingimenti. La tecnologia di distribuzione dell'acqua ad uso irriguo offre attualmente soluzioni che permettono di ottimizzare l'utilizzo della risorsa nella produzione agricola, prospettiva in cui si inserisce, ad esempio, la conversione degli impianti da irrigazione a scorrimento ad irrigazione a pioggia.

Gli Enti di gestione competenti, Province, Autorità di Bacino, AATO e Consorzi di Bonifica e irrigazione, dovranno provvedere alla programmazione degli interventi di razionalizzazione della rete irrigua, favorendo l'adozione delle migliori tecniche irrigue disponibili per gli ambiti irrigui individuati.

In ambito civile sono opportune: l'adozione e la dotazione alle utenze di dispositivi tecnologici per il risparmio idrico; gli interventi per il contenimento delle perdite nelle reti idriche e le campagne di sensibilizzazione degli utenti.

## 2. AREE SENSIBILI, ZONE VULNERABILI E AREE DI SALVAGUARDIA

Secondo quanto stabilito nell'allegato 4, parte B, punto 3 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006, il Piano di Tutela delle Acque contiene un elenco ed una rappresentazione cartografica delle aree indicate al titolo III, capo I (Aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento), in particolare per quanto riguarda le aree sensibili e le zone vulnerabili, così come risultano dalla reidentificazione fatta dalla Regione.

### 2.1 Aree sensibili

Come stabilito dall'art. 91 comma 1 e dall'allegato 6 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006, si considera area sensibile un sistema idrico classificabile in uno dei seguenti gruppi:

- A. laghi naturali, altre acque dolci, estuari e acque del litorale già eutrofizzati, o probabilmente esposti a prossima eutrofizzazione, in assenza di interventi protettivi specifici;
- B. acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile, che potrebbero contenere, in assenza di interventi, una concentrazione di nitrato superiore a 50 mg/L;
- C. aree che necessitano, per gli scarichi afferenti, di un trattamento supplementare al trattamento secondario al fine di conformarsi alle prescrizioni previste dal D.Lgs. n. 152/2006.

Lo stesso art. 91, al comma 1, designa quali aree sensibili (per il Veneto):

- a) i laghi naturali posti ad un'altitudine sotto i 1.000 m s.l.m., che abbiano una superficie dello specchio liquido almeno di 0,3 km<sup>2</sup> ed i corsi d'acqua loro immissari per un tratto di 10 chilometri dalla linea di costa;
- b) il delta del Po;
- c) le zone umide individuate ai sensi della convenzione di Ramsar del 2/02/1971, resa esecutiva con Decreto del Presidente della Repubblica 13/03/1976, n. 448;
- d) le aree costiere dell'Adriatico-Nord Occidentale, dalla foce dell'Adige al confine meridionale del comune di Pesaro, e i corsi d'acqua ad esse afferenti per un tratto di 10 chilometri dalla linea di costa;
- e) il fiume Mincio;
- f) le acque costiere dell'Adriatico settentrionale.

La circolare del Presidente della Giunta Regionale 13/08/1999 n. 18, approvata con D.G.R. n. 2847 del 3/08/1999 e pubblicata sul BUR della Regione Veneto n. 77 del 7/09/1999, e la successiva circolare n. 12 del 9/08/2002, approvata con D.G.R. del 2/08/2002 n. 2106 e pubblicata sul BUR del 10/08/2002 n. 89, elencavano le aree sensibili di prima individuazione che erano:

- i laghi naturali che hanno le caratteristiche sopra indicate, ossia: lago di Alleghe (BL), lago di Lago (TV), lago di Santa Maria (TV), lago di Garda (VR), lago di Frassino (VR), lago di Fimon (VI), nonché i corsi d'acqua ad essi afferenti per un tratto di 10 km dalla linea di costa;
- le aree del Vincheto di Cellarda, in comune di Feltre (BL), e della Valle di Averno, in comune di Campagnalupia (VE), quali zone umide individuate ai sensi della convenzione di Ramsar del 2/02/1971, resa esecutiva con DPR 13/03/1976, n. 448;
- le aree costiere dalla foce dell'Adige al delta del Po compreso e i corsi d'acqua ad esse afferenti per un tratto di 10 km dalla linea di costa.

Come stabilito al comma 3 dell'art. 91 del D.Lgs. n. 152/2006, resta fermo quanto disposto dalla legislazione vigente relativamente alla tutela di Venezia. In base a ciò, la laguna di Venezia risulta individuata quale "area sensibile", in particolare, dal Piano Direttore "*Piano per la prevenzione dell'inquinamento e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante in laguna di Venezia*", approvato con DCR del 1/03/2000, n. 24.



Le Regioni possono designare ulteriori aree sensibili, ai sensi dell'art. 91 comma 4, ovvero indicare, all'interno delle aree sensibili, i corpi idrici che non costituiscono area sensibile nonché identificare i bacini drenanti nelle aree sensibili che contribuiscono all'inquinamento delle aree stesse.

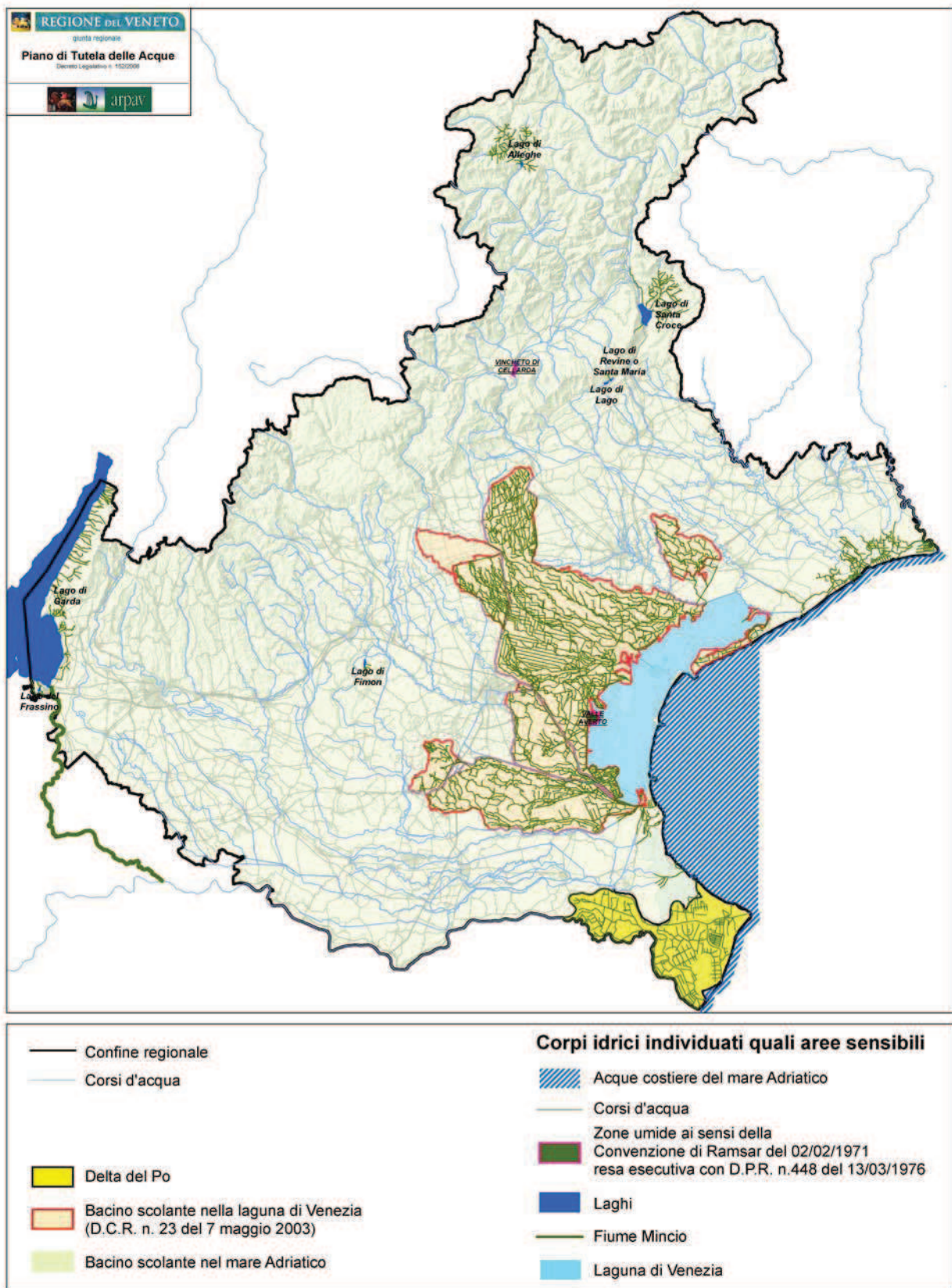
In definitiva le aree sensibili a tutt'oggi individuate, così come integrate dal presente piano sono:

- a) 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;
- b) i corpi idrici ricadenti all'interno del delta del Po così come delimitato dai suoi limiti idrografici;
- c) la laguna di Venezia e i corpi idrici ricadenti all'interno del bacino scolante ad essa afferente;
- d) le zone umide individuate ai sensi della convenzione di Ramsar del 2/02/1971, resa esecutiva con D.P.R. 448/1976, ossia il Vincheto di Cellarda in comune di Feltre (BL) e la valle di Averno in Comune di Campagnalupia (VE);
- e) i laghi naturali di seguito elencati: lago di Alleghe (BL), lago di Santa Croce (BL), lago di Lago (TV), lago di Santa Maria (TV), Lago di Garda (VR), lago del Frassino (VR), lago di Fimon (VI) ed i corsi d'acqua immissari per un tratto di 10 Km dal punto di immissione misurati lungo il corso d'acqua stesso;
- f) il fiume Mincio.

Gli scarichi di acque reflue urbane che recapitano in area sensibile, sia direttamente che attraverso bacini scolanti, e gli scarichi di acque reflue industriali che recapitano direttamente in area sensibile sono soggetti al rispetto delle prescrizioni e dei limiti ridotti per Azoto e Fosforo di cui agli artt. 25 e 37 delle Norme Tecniche di Attuazione. Tale disposizione, per quanto attiene agli scarichi industriali, contenuta nell'articolo 37 delle norme tecniche di attuazione, deriva dalla lettura della nota n. 2 alla tabella 3 dell'allegato 5 alla parte III del D.Lgs.152/2006.

La Giunta Regionale può rivedere la designazione delle aree sensibili, sentita la competente Autorità di Bacino Idrografico, in considerazione del rischio di eutrofizzazione al quale i corpi idrici sono esposti. In **fig. 2.1** è riportata la mappa delle aree sensibili.

Fig. 2.1 – Mappa delle aree sensibili



## **2.2 Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola e da prodotti fitosanitari**

### **2.2.1 Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola**

Il presente Piano individua le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola in recepimento della “direttiva nitrati” (91/676/CEE) e della normativa nazionale. L’art. 92 del D.Lgs. n. 152/2006 (come già l’art. 19 del D.Lgs 152/1999), e l’allegato 7/A-III alla parte terza, in fase di prima individuazione, per il Veneto hanno designato vulnerabile l’area dichiarata a rischio di crisi ambientale di cui all’art. 6 della L. 28/08/1989 n. 305, dei bacini dei fiumi Fissero, Canal Bianco e Po di Levante. Lo stesso art. 92 prevede che le Regioni, sentita l’Autorità di Bacino, possano individuare ulteriori zone vulnerabili oppure, all’interno delle zone di prima individuazione, indicare le parti che non costituiscono zone vulnerabili.

L’allegato 7 del succitato decreto, definisce vulnerabili le zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente composti azotati in acque già inquinate o che potrebbero esserlo in conseguenza di tali scarichi ed illustra i criteri di massima per l’individuazione. Questa avviene sulla base di fattori ambientali che concorrono a determinare uno stato di contaminazione, fra i quali i principali da considerare sono:

- la vulnerabilità intrinseca delle formazioni acquifere ai fluidi inquinanti (caratteristiche litostrukturali, idrogeologiche e idrodinamiche del sottosuolo e degli acquiferi);
- la capacità di attenuazione del suolo nei confronti dell’inquinante (tessitura, contenuto di sostanza organica ed altri fattori relativi alla sua composizione e reattività chimico-biologica);
- le condizioni climatiche e idrologiche;
- il tipo di ordinamento colturale e le pratiche agronomiche.

Con deliberazioni n. 118/CR del 28/11/2003 e 87/CR del 13/09/2005, la Giunta Regionale, ottenuto il prescritto parere favorevole di tutte le Autorità di Bacino territorialmente competenti, ha trasmesso al Consiglio regionale, per l’approvazione, la proposta di classificazione delle aree a diversa vulnerabilità intrinseca della pianura veneta, di cui all’elaborato tecnico “Carta della Vulnerabilità naturale della falda freatica della Regione Veneto”, nonché la designazione delle aree vulnerabili da nitrati di origine agricola.

Successivamente è stata emanata la deliberazione del Consiglio Regionale n. 62 del 17/05/2006, la quale:

- approva l’individuazione delle aree a vulnerabilità naturale del Veneto, di cui all’elaborato tecnico “Carta della Vulnerabilità naturale della falda freatica della Pianura Veneta”;
- approva la designazione regionale delle zone vulnerabili del Veneto di cui all’elaborato “Designazione zone vulnerabili da nitrati di origine agricola”, ai sensi del D.Lgs n.152/2006;
- prende atto che rimangono designate le zone già individuate con D.Lgs n.152/1999 (ora D.Lgs 152/2006) e con il “Piano Direttore 2000” per il bacino immediatamente sversante nella Laguna di Venezia;
- approva l’elenco dei Comuni il cui territorio è designato area vulnerabile ai nitrati di origine agricola e relativa cartografia “Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola”.

Occorre considerare inoltre che la Deliberazione del Consiglio Regionale n. 42 del 4/06/1997 ha approvato il “Piano ambientale del Parco Naturale Regionale della Lessinia”, parco istituito con L.R. 30/01/1990 n. 12. L’art. 45 di detto Piano ambientale stabilisce che entro 3 anni dall’approvazione del Piano stesso, l’Ente Parco provvederà a dotarsi di una carta delle attitudini alla fertilizzazione, relativa al territorio dei Comuni del Parco, anche per le parti non ricadenti entro il perimetro dello stesso, e di una normativa specifica sull’utilizzo dei prodotti organici, opportunamente stabilizzati, provenienti da allevamenti zootecnici bovini, equini, ovicaprini e avicunicoli (...). Decorso tale termine senza che si sia provveduto all’adozione di detti strumenti, lo

spandimento di reflui animali classificabili come liquami non sarà più ammesso, e la Giunta regionale adotta provvedimenti in via sostitutiva.

I comuni del Parco della Lessinia interessati sono: S. Anna d'Alfaedo, Velo Veronese, Erbezzo, S. Giovanni Ilarione, Boscochiesanuova, Roncà, Roverè Veronese, Vestenanova, Grezzana, Marano di Valpolicella, Dolcè, Fumane, Selva di Progno (Provincia di Verona); Crespadoro, Altissimo (Provincia di Vicenza). Ai fini della necessaria omogenea e completa delimitazione della zona vulnerabile dei rilievi dell'alto Veronese, è necessario integrare l'elenco dei comuni interessati dal Parco della Lessinia con i seguenti Comuni: Ferrara di Monte Baldo, Brentino Belluno, Caprino Veronese, Rivoli Veronese, Affi, Cerro Veronese, Negrar, S. Mauro di Saline, Badia Calavena, Tregnago, Montecchia di Crosara (Provincia di Verona), S. Pietro Mussolino (Provincia di Vicenza).

Inoltre, occorre annoverare tra le zone vulnerabili anche i comuni della Provincia di Verona il cui territorio ricade anche in parte nel bacino del Po (l'intero bacino del Po è infatti area vulnerabile): Malcesine, Brenzone, S. Zeno di Montagna, Torri del Benaco, Garda, Costermano, Bardolino, Cavaion Veronese, Lazise, Peschiera del Garda, Castelnuovo del Garda, Valeggio sul Mincio.

Pertanto ad oggi risultano designate vulnerabili da nitrati le seguenti zone del territorio regionale:

- l'area dichiarata a rischio di crisi ambientale di cui all'art. 6 della L. 28/08/1989, n.305, costituita dal territorio della Provincia di Rovigo e dal territorio del comune di Cavarzere (ai sensi del D.Lgs. 11/05/1999, n. 152, ora sostituito dal D.Lgs. n. 152/2006), per complessivi Ha 193.039;
- il bacino scolante in laguna di Venezia, area individuata con il "Piano Direttore 2000" per il risanamento della laguna di Venezia (deliberazione del Consiglio regionale n.23 del 7/05/2003), per complessivi Ha 203.800;
- le zone di "alta pianura-zona di ricarica degli acquiferi" per complessivi Ha 226.205 (*superficie al netto dei territori già compresi nel bacino scolante*) (deliberazione del Consiglio regionale n. 62 del 17/05/2006).
- l'intero territorio dei Comuni del Parco della Lessinia, così come individuati dalla L.R. 12/1990.

Sono altresì designati vulnerabili i territori dei Comuni dei rilievi dell'alto Veronese sopraccitati e i comuni della Provincia di Verona il cui territorio ricade anche in parte nel bacino del Po sopraccitati.

Complessivamente risulta designato circa il 61% del territorio di pianura della regione. A detta percentuale vanno aggiunte, in quanto appartenenti alle aree non designate, le fasce di rispetto dei corpi idrici e delle vie di comunicazione, le aree di cava, le aree boscate e urbanizzate e i terreni, di norma con pendenza superiore al 10% nel caso dei liquami e al 15% nel caso dei letami e dei concimi ammendanti organici di cui alla legge n. 748/84, così come previsto dal programma d'azione regionale, nonché le aree di salvaguardia delle opere di presa al servizio di pubblici acquedotti, ai sensi dell'art.94 del D.Lgs. n. 152/2006; complessivamente la percentuale di territorio di pianura assoggettato al vincolo del programma d'azione è quindi superiore al 61%.

La metodologia utilizzata per la designazione delle zone vulnerabili di alta pianura è il metodo parametrico SINTACS<sup>1</sup>. L'acronimo SINTACS è indicativo dei seguenti parametri elaborati e restituiti su base del sistema informativo regionale:

- Soggiacenza;
- Infiltrazione efficace;
- Non-saturo (effetto di autodepurazione);
- Tipologia della copertura;
- Acquifero (caratteristiche idrogeologiche);
- Conducibilità idraulica dell'acquifero;
- Superficie topografica (acclività).

---

<sup>1</sup> Civita M., De Maio M., Farina M., Zavatti A. – *Linee – guida per la redazione e l'uso delle Carte della vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento*. ANPA, Manuali e Linee Guida 4/2001, 100 pp. 1 CD ROM

La cartografia ed i dati di base, utilizzati per la redazione della carta della vulnerabilità sono di seguito sinteticamente elencati:

- Misure freatiche della rete di monitoraggio regionale, anni 1999-2002, fonte ARPAV-ORAC (Osservatorio Regionale Acque);
- Regione Veneto, Segreteria Regionale per il Territorio, Dipartimento per l'ecologia (1985) - Carta isofreatica, rilievi del Dicembre 1983. Scala 1:250.000;
- Carta dei deflussi freatici dell'alta pianura veneta. Scala 1:50.000, IRSA CNR, Università di Padova – Istituto di Geologia (Antonelli R. e Dal Prà A., 1980);
- Carta Idrogeologica dell'alta pianura veneta, Scala 1:100.000, CNR, Ministero della Pubblica Istruzione, Università di Padova – Istituto di Geologia (Dal Prà A., 1983);
- Carta idrogeologica dell'alta pianura dell'Adige, rilievi del settembre 1986. Scala 1:30.000, Università di Padova – Dipartimento di Geologia (Dal Prà A. e De Rossi P., 1989);
- Carta idrogeologica dell'alta pianura veronese orientale, rilievi di settembre 1993. Scala 1:30.000, CNR–GNDCI, Università di Padova – Dipart. di Geologia (Dal Prà A. *et al.*, 1997);
- Carta idrogeologica dell'alta pianura veronese occidentale, rilievi del 1998. Scala 1:30.000, Università di Padova – Dipart. Di Geologia (Dal Prà A. *et al.*, 1999);
- Restituzione freatica ai fontanili nell'alta pianura veneta, tra il fiume Piave e i monti Lessini. – I.R.S.A. del C.N.R. LI Quaderni (Dal Prà A. e Antonelli R., 1980);
- Serie storiche dei dati termo-pluviometrici, periodo 1960-1990, area regionale, fornite dal Centro meteo ARPAV di Teolo;
- Serie storiche dei dati termo-pluviometrici, periodo 1920-1950, area regionale ed extraregionale, fornite dall'Ufficio Idrografico e Mareografico di Venezia;
- Centro Agroambientale ARPAV di Castelfranco (inedita) - Carta dei suoli del Veneto. Scala 1:250.000. Note illustrative: la conoscenza dei suoli (ottobre 2002);
- Carta geomorfologica della pianura padana. Scala 1:250.000, Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica, (Castiglioni G.B. ed altri, 1997);
- Regione Veneto, Università di Padova - Istituto di Geologia (1988) - Carta geologica del Veneto. Scala 1:250.000;
- Regione Veneto - Carta geologica d'Italia, fogli geologici e tematici in corso d'attuazione. Scala 1:50.000;
- Regione Veneto, Dipartimento per le Foreste e l'Economia montana (1997) - Carta dei sistemi di terre nei paesaggi forestali del Veneto. Scala 1:300.000; Note illustrative;
- Regione Veneto, Segreteria Regionale per il Territorio (1987) - Carta dell'uso del suolo. Scala 1:250.000;
- Carta dei terreni agrari della Provincia di Treviso. Scala 1:100.000, Note Illustrative (Comel A., 1971);
- Provincia di Venezia (1994) - Carta pedologica del bacino scolante in laguna di Venezia. Scala 1:50.000;
- Carta pedologica allegata ai Piani Territoriali Provinciali (Verona; Padova, Vicenza). Scala 1:100.000;
- Carta pedologica allegata ai Piani Regolatori Comunali. Scala 1:5.000 e 1:10.000;
- Le basi pedologiche per la valutazione dei terreni, Ed. Agricole; (Comel A., 1975);
- Provincia di Venezia (1994) – Studio geoambientale e geopedologico del territorio provinciale di Venezia, parte meridionale;
- Carta tecnica regionale. Scala 1:10.000 e 1:5.000;
- Carta topografica IGM. Scala 1:25.000;
- Regione del Veneto, Segreteria Regionale per il Territorio (1987); Carta delle unità geomorfologiche del Veneto. Scala 1:250.000;
- Regione Veneto (1983);Cartografia allegata al P.T.R.C.;
- Provincia di Venezia (2000) – Indagine idrogeologica del territorio provinciale di Venezia.
- Provincia di Venezia – Settore Ambiente: Catasto stratigrafie;
- Provincia di Padova – Settore Ambiente: Catasto stratigrafie;
- Provincia di Vicenza – Settore Ambiente: Catasto stratigrafie;
- Marcolongo B. – Pretto L.: Rischio potenziale intrinseco di inquinamento degli acquiferi alloggiati nell'Alta Pianura Veneta. (C.N.R.-G.N.D.C.I., 1991).

Tutte le elaborazioni delle cartografie sono state effettuate seguendo le Linee Guida ANPA (2001) ed i testi metodologici da esse indicati.

La designazione delle aree vulnerabili da nitrati è stata fatta partendo dalla carta della vulnerabilità intrinseca (o naturale) e prendendo in considerazione l'utilizzazione attuale e la potenziale utilizzabilità della falda, fattori che dipendono dalla qualità delle acque e dalla portata estraibile.

In tutto il territorio di pianura della Regione Veneto è presente una falda freatica. Nell'alta pianura, delimitata verso sud dalla fascia dei fontanili, la falda è contenuta in materiali ghiaiosi ad elevata permeabilità; invece, nella media e bassa pianura, la falda è generalmente alloggiata in terreni sabbioso-limosi, via via più fini da nord a sud, caratterizzati da permeabilità più basse.

Lo spessore della falda freatica nell'alta pianura è, di norma, rilevante, anche oltre un centinaio di metri, mentre nella media e bassa pianura è generalmente limitato a qualche metro. I differenti valori di permeabilità e di spessore degli acquiferi determinano differenze notevolissime nella potenzialità degli acquiferi freatici, che è assai rilevante nell'alta pianura, divenendo progressivamente meno importante verso sud, in corrispondenza della bassa pianura.

L'importanza sociale ed economica del sistema idrogeologico dell'alta pianura veneta è enorme: fornisce l'acqua potabile a quasi tutti gli abitanti della pianura veneta, consente l'irrigazione di territori molto vasti, permette il funzionamento di numerose grandi industrie, fornisce acque minerali pregiate per l'imbottigliamento. Pertanto la parte di territorio da tutelare in via prioritaria è proprio questa, sia in ragione della sua maggior vulnerabilità sia per la sua importanza strategica nello sviluppo regionale, e perchè costituisce l'area di ricarica dell'intero sistema idrogeologico.

Per questi motivi, le aree designate vulnerabili sono quelle a maggior vulnerabilità intrinseca, a nord delle risorgive, che dividono l'alta dalla bassa pianura. In generale si può dire che gran parte dell'alta pianura veneta, che come detto costituisce l'area di ricarica degli acquiferi della media e bassa pianura, risulta vulnerabile ma con gradi di vulnerabilità differenti. Sono state evidenziate, in particolare, le seguenti zone a vulnerabilità estremamente elevata: l'area a sud ovest di Verona, gran parte della conoide del Brenta, parte del trevigiano orientale al confine con il Friuli, alcune ampie zone a vulnerabilità elevata nel veronese occidentale e nel trevigiano.

L'analisi dei dati di qualità delle acque di falda, prelevate nel corso delle campagne di monitoraggio delle acque sotterranee del Veneto, conferma la corretta designazione delle aree vulnerabili: infatti, in genere, l'inquinamento da nitrati si riscontra nei campioni d'acqua prelevati da pozzi che pescano in falde freatiche, soprattutto se la profondità della falda dal piano campagna è bassa, mentre in quelli che attingono da falde artesiane, al di sotto della linea delle risorgive, il tenore di nitrati risulta sempre assai ridotto. Concentrazioni elevate si rilevano proprio nel trevigiano, nell'area del Brenta, nel vicentino e nel veronese.

In **tab. 2.1** si riporta l'elenco dei comuni il cui territorio è designato vulnerabile da nitrati.

In **fig. 2.2** si riporta la carta della vulnerabilità della falda freatica della pianura veneta, redatta con la metodologia SINTACS. In **fig. 2.3** si riportano le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola designate con deliberazione del Consiglio regionale n. 62/2006, comprendenti l'intero territorio comunale dei comuni ricadenti nelle aree individuate con la metodologia SINTACS in alta pianura, il territorio ricadente nel bacino scolante in Laguna di Venezia, il territorio ricadente nella provincia di Rovigo ed il territorio del comune di Cavarzere (VE), il territorio dei comuni della Lessinia e degli altri comuni comprendenti i rilievi dell'Alto Veronese, e infine i comuni in provincia di Verona afferenti al bacino del Po.

Per l'alta pianura, il criterio di designazione tiene in considerazione due fattori:

1. Superficie Agricola Utilizzata (SAU in ettari – fonte ISTAT 2001);
2. percentuale della superficie comunale interna alla zona vulnerabile (desunta dalla cartografia allegata alla Deliberazione del Consiglio Regionale n. 62 del 17/05/2006).

Detto 'N' il prodotto dei due fattori diviso 1000, sono classificati vulnerabili i territori dei comuni per i quali il valore dell'indice N è superiore a 40; la superficie complessiva risulta essere pari a 226.205 ettari (100 comuni).

Tab. 2.1 – Elenco dei comuni il cui territorio è designato vulnerabile da nitrati (alta pianura)

CODICE ISTAT COMUNE	COMUNE	PROV.	SUPERFICIE COMUNALE (ETTARI, DA GIS)	SAU (ETTARI, ISTAT 2001)	SUPERFICIE COMUNALE INTERNA ALLA ZONA VULNERABILE (ETTARI, DA GIS)	PERCENTUALE DELLA SUPERFICIE COMUNALE INTERNA ALLA ZONA VULNERABILE	SAU x % VULN./1000
23004	Arcole	VR	1894	1142	1342	71	81
23016	Buttapietra	VR	1713	1045	1713	100	104
23021	Castel d'Azzano	VR	970	649	955	98	64
23040	Isola della Scala	VR	7008	4666	1071	15	71
23051	Mozzecane	VR	2468	1685	1646	67	112
23055	Oppeano	VR	4663	4721	1264	27	128
23060	Povegliano Veronese	VR	1865	1358	793	43	58
23069	San Bonifacio	VR	3388	1920	1463	43	83
23071	San Giovanni Lupatoto	VR	1907	846	1558	82	69
23073	San Martino Buon Albergo	VR	3463	1719	992	29	49
23082	Sommacampagna	VR	4077	2763	2523	62	171
23083	Sona	VR	4134	2671	749	18	48
23089	Valeggio sul Mincio	VR	6407	4422	3771	59	260
23091	Verona	VR	19889	6164	7732	39	240
23096	Villafranca di Verona	VR	5725	3927	5725	100	393
23097	Zevio	VR	5495	3979	1695	31	123
24012	Bassano del Grappa	VI	4701	1416	2530	54	76
24013	Bolzano Vicentino	VI	1995	1355	970	49	66
24014	Breganze	VI	2175	1610	1616	74	120
24016	Bressanvido	VI	859	853	859	100	85
24025	Cartigliano	VI	739	436	739	100	44
24026	Cassola	VI	1270	661	1270	100	66
24038	Dueville	VI	2010	1240	1337	67	83
24055	Malo	VI	3051	1973	1077	35	70
24056	Marano Vicentino	VI	1269	761	1267	100	76
24057	Marostica	VI	3649	1718	1144	31	54
24058	Mason	VI	1201	889	869	72	64
24061	Montecchio Maggiore	VI	3076	1549	859	28	43
24062	Montecchio Precalcino	VI	1431	801	1220	85	68
24070	Mussolente	VI	1545	1126	1102	71	80
24073	Nove	VI	818	445	818	100	44
24082	Pozzoleone	VI	1122	760	1122	100	76
24086	Romano d'Ezzelino	VI	2140	1046	1157	54	57
24087	Rosà	VI	2449	1320	2449	100	132
24088	Rossano Veneto	VI	1062	730	1062	100	73
24091	Sandrigo	VI	2794	1654	2794	100	165
24097	Sarcedo	VI	1387	910	1015	73	67
24099	Schiavon	VI	1198	999	1198	100	100
24104	Tezze sul Brenta	VI	1788	990	1788	100	99
24105	Tiene	VI	1975	933	1904	96	90
26001	Altivole	TV	2194	2534	2194	100	253
26002	Arcade	TV	843	584	750	89	52
26003	Asolo	TV	2541	1760	1186	47	82
26005	Breda di Piave	TV	2570	1811	2395	93	169
26006	Caerano San Marco	TV	1207	801	655	54	43

CODICE ISTAT COMUNE	COMUNE	PROV.	SUPERFICIE COMUNALE (ETTARI, DA GIS)	SAU (ETTARI, ISTAT 2001)	SUPERFICIE COMUNALE INTERNA ALLA ZONA VULNERABILE (ETTARI, DA GIS)	PERCENTUALE DELLA SUPERFICIE COMUNALE INTERNA ALLA ZONA VULNERABILE	SAU x % VULN./1000
26008	Carbonera	TV	1982	1075	1085	55	59
26012	Castelfranco Veneto	TV	5132	2550	5132	100	255
26013	Castello di Godego	TV	1809	1251	1809	100	125
26017	Cimadolmo	TV	1787	973	1787	100	97
26019	Codogne'	TV	2172	1565	628	29	45
26022	Cordignano	TV	2625	1128	1276	49	55
26028	Fontanelle	TV	3561	3308	2398	67	223
26029	Fonte	TV	1464	850	752	51	44
26031	Gaiarine	TV	2872	1900	689	24	46
26033	Godega di Sant'Urbano	TV	2431	1629	1842	76	123
26035	Istrana	TV	2637	1579	2637	100	158
26036	Loria	TV	2317	1595	2317	100	160
26038	Mareno di Piave	TV	2786	1935	2126	76	148
26040	Maserada	TV	2887	1450	2887	100	145
26046	Montebelluna	TV	4909	2606	2800	57	149
26047	Morgano	TV	1175	748	1175	100	75
26050	Nervesa della Battaglia	TV	3495	1435	1214	35	50
26051	Oderzo	TV	4264	3218	1176	28	89
26052	Ormelle	TV	1879	1357	1670	89	121
26053	Orsago	TV	1073	849	584	54	46
26055	Paese	TV	3801	1881	3801	100	188
26058	Ponte di Piave	TV	3284	3622	1434	44	158
26059	Ponzano Veneto	TV	2227	1208	2227	100	121
26062	Povegliano	TV	1296	1063	1134	87	93
26064	Quinto di Treviso	TV	1913	997	1810	95	94
26066	Resana	TV	2498	1792	2498	100	179
26068	Riese Pio X	TV	3075	3187	3075	100	319
26071	San Biagio di Callalta	TV	4838	3250	1771	37	119
26072	San Fior	TV	1781	889	1034	58	52
26074	San Polo di Piave	TV	2096	1654	2096	100	165
26075	Santa Lucia di Piave	TV	1995	1629	1483	74	121
26076	San Vendemiano	TV	1843	1083	938	51	55
26077	San Zenone degli Ezzelini	TV	1986	1191	1145	58	69
26082	Spresiano	TV	2572	1405	2572	100	140
26085	Trevignano	TV	2658	1729	2658	100	173
26086	Treviso	TV	5551	2406	2259	41	98
26088	Vazzola	TV	2602	1970	1941	75	147
26089	Vedelago	TV	6179	4324	6179	100	432
26091	Villorba	TV	3060	1430	2838	93	133
26093	Volpago del Montello	TV	4472	2261	1818	41	92
26095	Zero Branco	TV	2615	1484	845	32	48
28019	Camposampiero	PD	2113	1098	833	39	43
28023	Carmignano di Brenta	PD	1475	1543	1475	100	154
28032	Cittadella	PD	3647	1930	3647	100	193
28038	Fontaniva	PD	2063	1140	2063	100	114
28039	Galliera Veneta	PD	902	423	902	100	42



CODICE ISTAT COMUNE	COMUNE	PROV.	SUPERFICIE COMUNALE (ETTARI, DA GIS)	SAU (ETTARI, ISTAT 2001)	SUPERFICIE COMUNALE INTERNA ALLA ZONA VULNERABILE (ETTARI, DA GIS)	PERCENTUALE DELLA SUPERFICIE COMUNALE INTERNA ALLA ZONA VULNERABILE	SAU x % VULN./1000
28042	Grantorto	PD	1409	997	1300	92	92
28046	Loreggia	PD	1923	1048	1887	98	103
28064	Piombino Dese	PD	2954	1648	2364	80	132
28076	San Giorgio in Bosco	PD	2844	1951	2635	93	181
28077	San Martino di Lupari	PD	2428	1725	2428	100	173
28078	San Pietro in Gu	PD	1781	1505	1727	97	146
28080	Santa Giustina in Colle	PD	1794	1082	1341	75	81
28091	Tombolo	PD	1112	721	1112	100	72
28101	Villa del Conte	PD	1733	1286	1733	100	129

### **2.2.2 Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari**

L'allegato 7 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006, che stabilisce criteri per l'individuazione delle zone vulnerabili da prodotti fitosanitari, considera che un'area sia vulnerabile quando l'utilizzo, al suo interno, di prodotti fitosanitari pone in condizioni di rischio le risorse idriche e gli altri comparti ambientali rilevanti.

Le Regioni hanno il compito di individuare le aree in cui richiedere limitazioni o esclusioni di impiego, anche temporanee, di prodotti fitosanitari, allo scopo di proteggere le risorse idriche e altri comparti rilevanti per la tutela sanitaria o ambientale, inclusi l'entomofauna utile e altri organismi utili, da possibili fenomeni di contaminazione. Le Regioni devono quindi procedere alla prima individuazione ed alla stesura di una cartografia delle zone vulnerabili da prodotti fitosanitari prioritariamente ai fini della tutela delle risorse idriche sotterranee.

Quale prima individuazione, si assume che le zone vulnerabili da prodotti fitosanitari coincidano con quelle vulnerabili da nitrati di cui al paragrafo precedente, a scopo cautelativo e ammettendo che le caratteristiche del suolo e del sottosuolo permettano allo stesso modo la migrazione di tutte le categorie di prodotti fitosanitari.

Fig. 2.2 – Carta della vulnerabilità della falda freatica della pianura veneta, redatta con la metodologia SINTACS (fonte: Regione del Veneto)

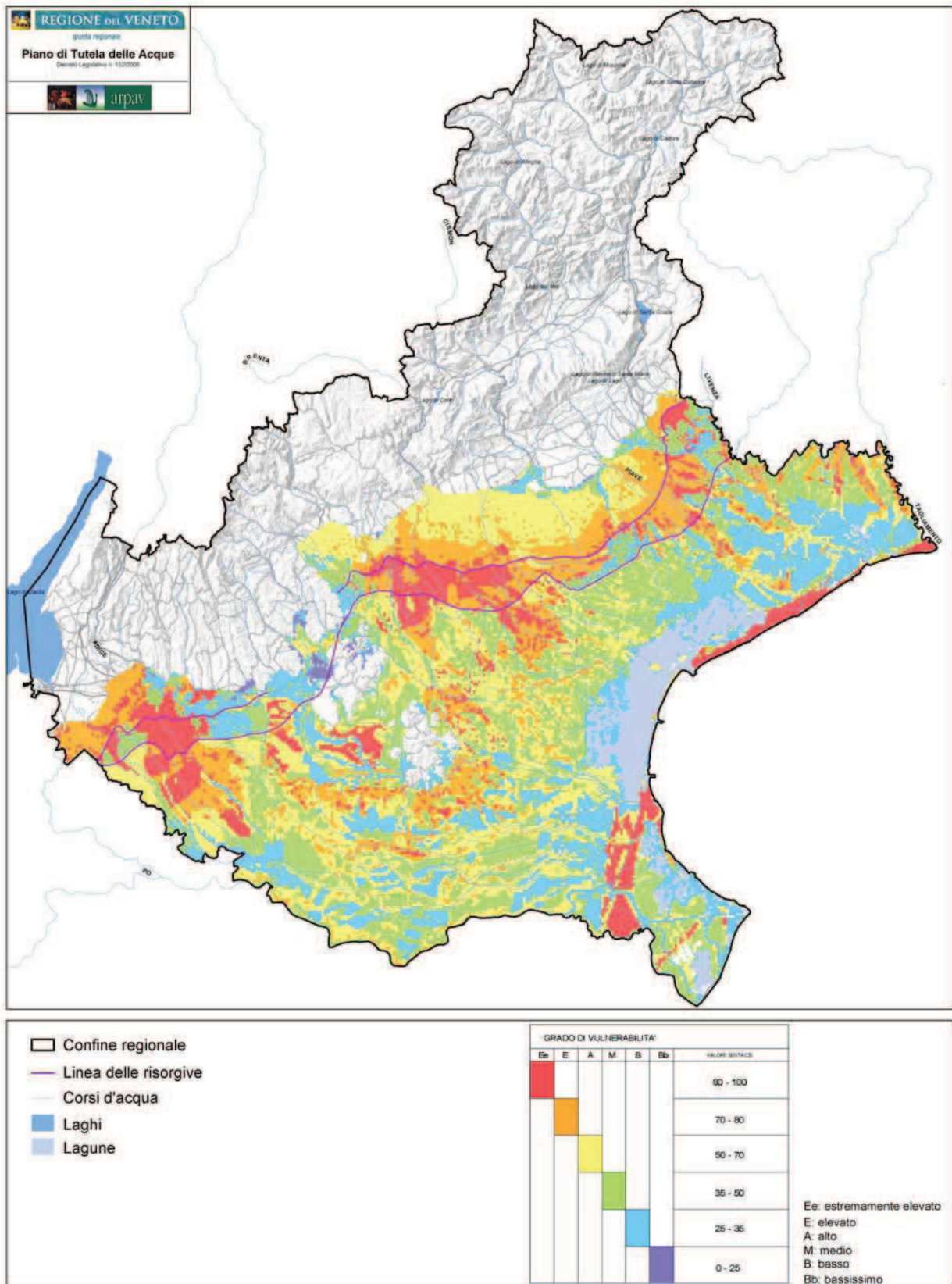
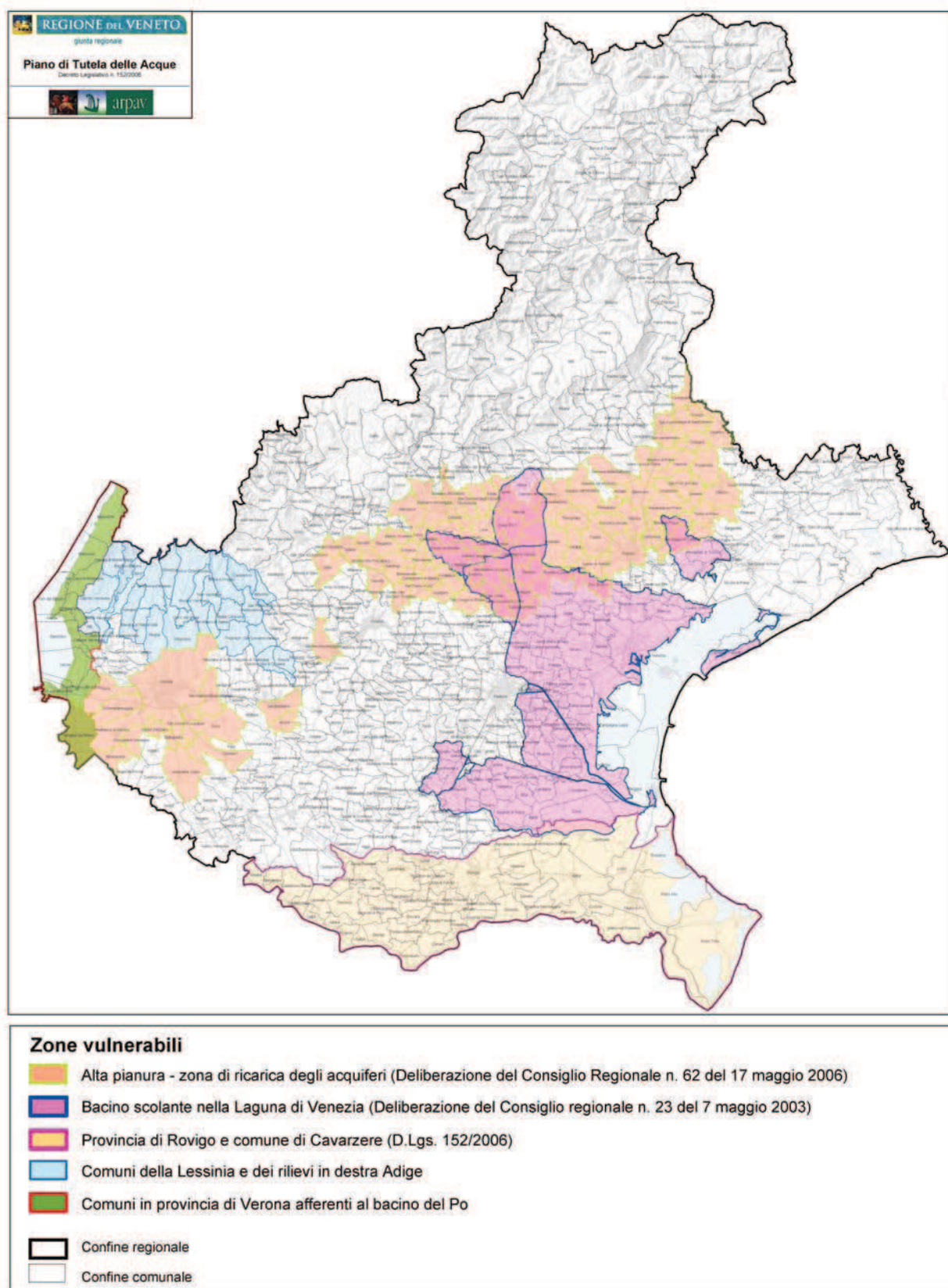


Fig. 2.3 – Zone designate vulnerabili da nitrati di origine agricola



## 2.3 Aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano

### 2.3.1 Zone di tutela assoluta e zone di rispetto

Le aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, distinte, ai sensi dell'art. 94 del D.Lgs. n. 152/2006, in *zone di tutela assoluta, zone di rispetto ristrette e allargate e zone di protezione*, sono quelle particolari porzioni di territorio che è necessario sottoporre a vincoli, al fine della tutela delle risorse idriche destinate al consumo umano, erogate a terzi mediante impianto di acquedotto pubblico.

Il comma 3 dello stesso articolo specifica che la zona di tutela assoluta è l'area immediatamente circostante il punto di attingimento, deve avere almeno 10 metri di raggio ed essere adibita esclusivamente alle opere di captazione e derivazione e alle infrastrutture di servizio. Secondo il comma 4, la zona di rispetto è la porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta; è suddivisa in ristretta ed allargata in base alla vulnerabilità del corpo idrico e alla tipologia dell'opera di presa e, quindi, sono diversi i vincoli territoriali da applicare.

Per la delimitazione di tali aree, il riferimento normativo è l'Accordo della Conferenza permanente fra lo Stato, le Regioni e le Province autonome del 12/12/2002: "*Linee guida per la tutela delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'art. 21 del D.Lgs. 11/05/1999, n. 152*".

I criteri indicati ed illustrati per la corretta individuazione delle singole zone sono tre:

1. il criterio geometrico, adottato, di norma, per la delimitazione delle zone di tutela assoluta e di rispetto per le derivazioni da corpi idrici superficiali nonché per la delimitazione, in via provvisoria, delle zone di rispetto di pozzi e sorgenti;
2. il criterio temporale, basato sul tempo di sicurezza, che si applica in generale alla delimitazione delle zone di rispetto delle captazioni da pozzo e da sorgente;
3. il criterio idrogeologico, basato su una conoscenza approfondita dei caratteri idrogeologici locali degli acquiferi.

Le "linee guida" introducono due importanti concetti:

- la protezione dinamica, costituita dall'attivazione e gestione di un prestabilito sistema di monitoraggio delle acque in afflusso alle captazioni, in grado di verificarne periodicamente i fondamentali parametri qualitativi e quantitativi e di consentire, con un sufficiente tempo di sicurezza, la segnalazione di loro eventuali variazioni significative;
- la protezione statica, intesa come insieme dei divieti, vincoli e regolamentazioni che si applicano alle aree di salvaguardia, finalizzati alla prevenzione del degrado quali-quantitativo delle acque in afflusso alle captazioni.

Nelle zone di rispetto è vietato l'insediamento dei centri di pericolo e lo svolgimento delle attività elencate al comma 4 dell'art. 94 del D.Lgs. n. 152/2006, che disciplina le aree di salvaguardia, mentre spetta alla Regione disciplinare altre strutture ed attività quali: le fognature, l'edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione, le opere viarie, ferroviarie e, in genere, le infrastrutture di servizio nonché le pratiche agronomiche.

In qualche caso, la zona di rispetto può coincidere con la zona di tutela assoluta, in relazione all'assetto stratigrafico del sottosuolo, qualora l'acquifero interessato dall'opera di presa abbia almeno le seguenti caratteristiche: acquifero confinato al tetto da strati geologici costituiti da argille, argille limose e, comunque, sedimenti dei quali siano riconosciute le proprietà di bassa conducibilità idraulica, tali da impedire il passaggio dell'acqua per tempi dell'ordine almeno delle decine di anni, con continuità areale che deve essere accertata per una congrua estensione, tenuto conto dell'assetto idrogeologico locale.

Il compito di individuare le zone di rispetto delle opere di presa degli acquedotti pubblici di propria competenza è affidato alle Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale (AATO). L'AATO trasmette la

proposta di individuazione alla Regione, per l'istruttoria di approvazione; una volta approvata, la delimitazione delle aree di salvaguardia è inviata alle Province e ai Comuni interessati, ai Consorzi di Bonifica e all'ARPAV competenti per territorio. Le Province e i Comuni, nell'ambito delle proprie competenze, provvedono a:

- a) recepire nei propri strumenti di pianificazione territoriale i vincoli derivanti dalla delimitazione delle aree di salvaguardia;
- b) emanare i provvedimenti necessari per il rispetto dei vincoli nelle aree di salvaguardia;
- c) notificare ai proprietari dei terreni interessati i provvedimenti di delimitazione ed i relativi vincoli;
- d) vigilare sul rispetto dei vincoli.

In assenza di delimitazione da parte delle AATO, la zona di rispetto resta comunque di estensione pari a 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione, come stabilito dall'art. 94 comma 6 del D.Lgs. n. 152/2006.

### **2.3.2 Zone di protezione**

In base ai commi 7 e 8 dell'art. 94 del D.Lgs. n. 152/2006, sempre ai fini della tutela del patrimonio idrico, alla Regione compete anche l'individuazione di zone di protezione ove adottare, se del caso, limitazioni e prescrizioni da inserirsi negli strumenti urbanistici generali e di settore.

Le zone di protezione sono zone da delimitare sulla base di studi idrogeologici, tenendo conto in particolare del grado di vulnerabilità degli acquiferi e delle loro aree di ricarica. L'individuazione non avviene in relazione ad una singola captazione bensì per tutelare un'intera area d'alimentazione. E' molto importante predisporre un efficace sistema di protezione dinamica (reti di monitoraggio quali-quantitativo), in grado di evidenziare eventuali fenomeni di inquinamento e consentire di attivare tempestivamente le misure necessarie per fronteggiarli e risolverli.

In generale, per le acque sotterranee, la Regione individua quali aree da proteggere:

- a) le aree di ricarica degli acquiferi;
- b) le principali emergenze naturali ed artificiali della falda;
- c) le riserve d'acqua strategiche ai fini del consumo umano.

## **2.4 Zone vulnerabili alla desertificazione**

Ai sensi dell'art. 93 comma 2 del D.Lgs. n. 152/2006, "le Regioni e le Autorità di Bacino verificano la presenza nel territorio di competenza di aree soggette o minacciate da fenomeni di siccità, degrado del suolo e processi di desertificazione e le designano quali aree vulnerabili alla desertificazione". Per tali aree devono essere adottate specifiche misure di tutela, secondo i criteri previsti nel Piano d'Azione Nazionale di cui alla delibera CIPE del 22/12/1998.

### **2.4.1 La desertificazione ed il degrado del suolo**

La desertificazione è il degrado della terra in aree aride, semi-aride, sub-umide secche, risultato di più fattori, ivi comprese le variazioni climatiche e le attività antropiche, definizione, sulla quale concorda la *Convenzione dell'ONU per Combattere la Desertificazione*, che riconosce la compartecipazione di diverse cause del fenomeno.

Anche nel Veneto si stanno manifestando eventi di siccità stagionali e di grande variabilità nel regime pluviometrico, con piogge improvvise e molto violente che sembrano indicare un preoccupante processo di variazione climatica. L'uso non sostenibile delle risorse provoca, altresì, situazioni quali il depauperamento delle falde acquifere, la salinizzazione delle aree di costa, l'erosione dei suoli, l'inquinamento chimico del territorio.

Dal punto di vista sociale, si osserva la crisi dell'agricoltura tradizionale, l'abbandono di alcuni territori ritenuti disagiati, il deterioramento delle strutture di protezione del suolo e dell'acqua e

contemporaneamente la concentrazione delle attività economiche, un grande sviluppo dell'urbanizzazione, delle attività industriali, del turismo e dell'agricoltura intensiva.

Tutto ciò è indice del possibile sviluppo di fenomeni di desertificazione, contro i quali è necessario adottare misure durevoli, atte a garantire una protezione integrata del suolo, dell'acqua e dell'aria, e rendere le attività socio economiche compatibili con la protezione dell'ambiente.

### **2.4.2 I principali fenomeni**

#### Aridità

L'aridità del territorio dipende dalla scarsità di precipitazioni atmosferiche e dalla intensa evaporazione che sottrae umidità ai terreni. Per valutarla è necessario conoscere le relazioni esistenti tra afflussi e deflussi cioè fra gli apporti dovuti alle precipitazioni ed i fenomeni di evaporazione, traspirazione e ruscellamento delle acque. Il fenomeno si verifica quando la pioggia non fornisce apporti idrici sufficienti a compensare quanto sottratto al terreno dall'evaporazione.

La zona pedemontana veneta è caratterizzata da terreni ad elevata permeabilità, dove l'acqua si infiltra facilmente, sicché il territorio presenterebbe caratteristiche tendenzialmente aride. Solo la realizzazione di una efficiente rete di distribuzione artificiale ha permesso di servire un vasto territorio, garantendo l'approvvigionamento idrico necessario a zone che, diversamente, sarebbero carenti d'acqua; ciò ha consentito di ottenere una produzione agricola altrimenti a rischio. Tuttavia, la crescente richiesta d'acqua e la contestuale necessità di preservare gli ecosistemi naturali, sta destabilizzando il sistema così consolidato.

#### Siccità

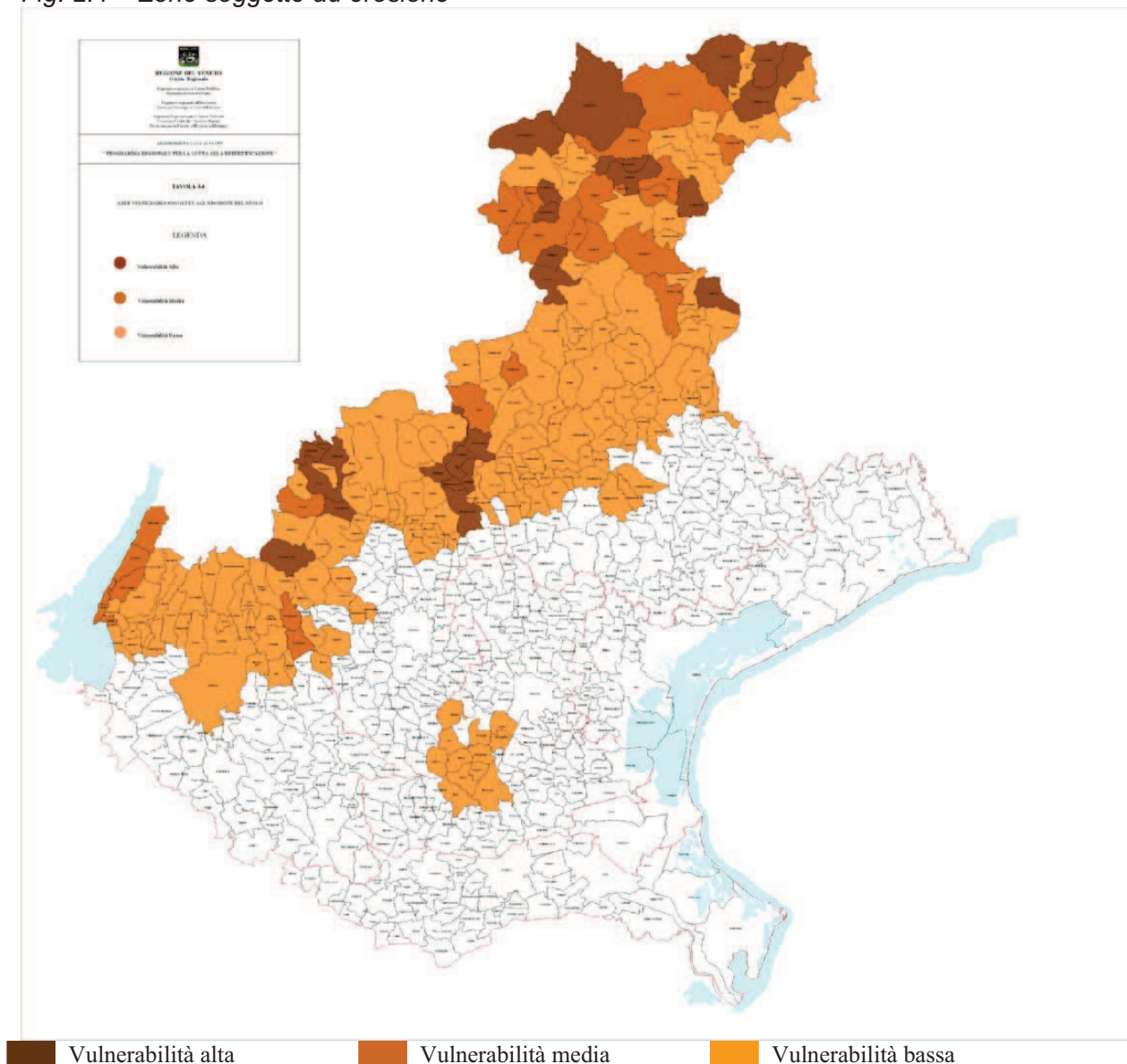
La siccità si verifica quando le precipitazioni atmosferiche sono sensibilmente inferiori ai livelli normalmente registrati ed è quindi dovuta alle naturali variazioni climatiche. Essa può dar luogo a gravi fenomeni di degrado del territorio, soprattutto a discapito delle attività produttive, agricole e zootecniche. Ne sono un esempio gli eventi osservati durante la stagione primaverile-estiva del 2003 e del 2006.

#### Erosività della pioggia

L'erosività della pioggia è connessa all'intensità della precipitazione. Infatti, le precipitazioni di breve durata e di elevata intensità, provocano danni rilevanti ai terreni con copertura vegetale scarsa o nulla: il ruscellamento che si crea sul terreno danneggia, e talvolta asporta, lo strato superficiale di suolo, più ricco di materiale organico, ed è favorito dall'esposizione dei versanti e dalla pendenza. Quest'ultima, in particolare, riduce la capacità di assorbimento ed aumenta lo scorrimento superficiale, a discapito dell'infiltrazione.

Il fenomeno influisce negativamente anche sulla regimazione delle acque e può provocare conseguenze gravi sulla stabilità dei suoli e dei pendii, con effetti sui centri abitati, sulla viabilità, sulla qualità del paesaggio etc. e, di conseguenza, sullo sviluppo socio-economico dei territori interessati. In **fig. 2.4** sono rappresentate le zone soggette ad erosione.

Fig. 2.4 – Zone soggette ad erosione



### 2.4.3 La cause di natura antropica

Il marcato e talvolta irrazionale sfruttamento delle risorse disponibili, spesso provoca effetti negativi rilevanti sull'ambiente e sugli ecosistemi.

#### Gli impianti idroelettrici

Nelle zone montane sono stati realizzati numerosissimi sbarramenti e derivazioni ad uso idroelettrico che, talvolta, hanno prodotto variazioni sostanziali nel regime dei corsi d'acqua, sia delle portate fluenti che del trasporto solido. Lunghi tratti di alveo, compresi tra gli impianti di derivazione e quelli di restituzione, inoltre, possono rimanere all'asciutto con gravi ripercussioni anche sulle specie animali e vegetali.

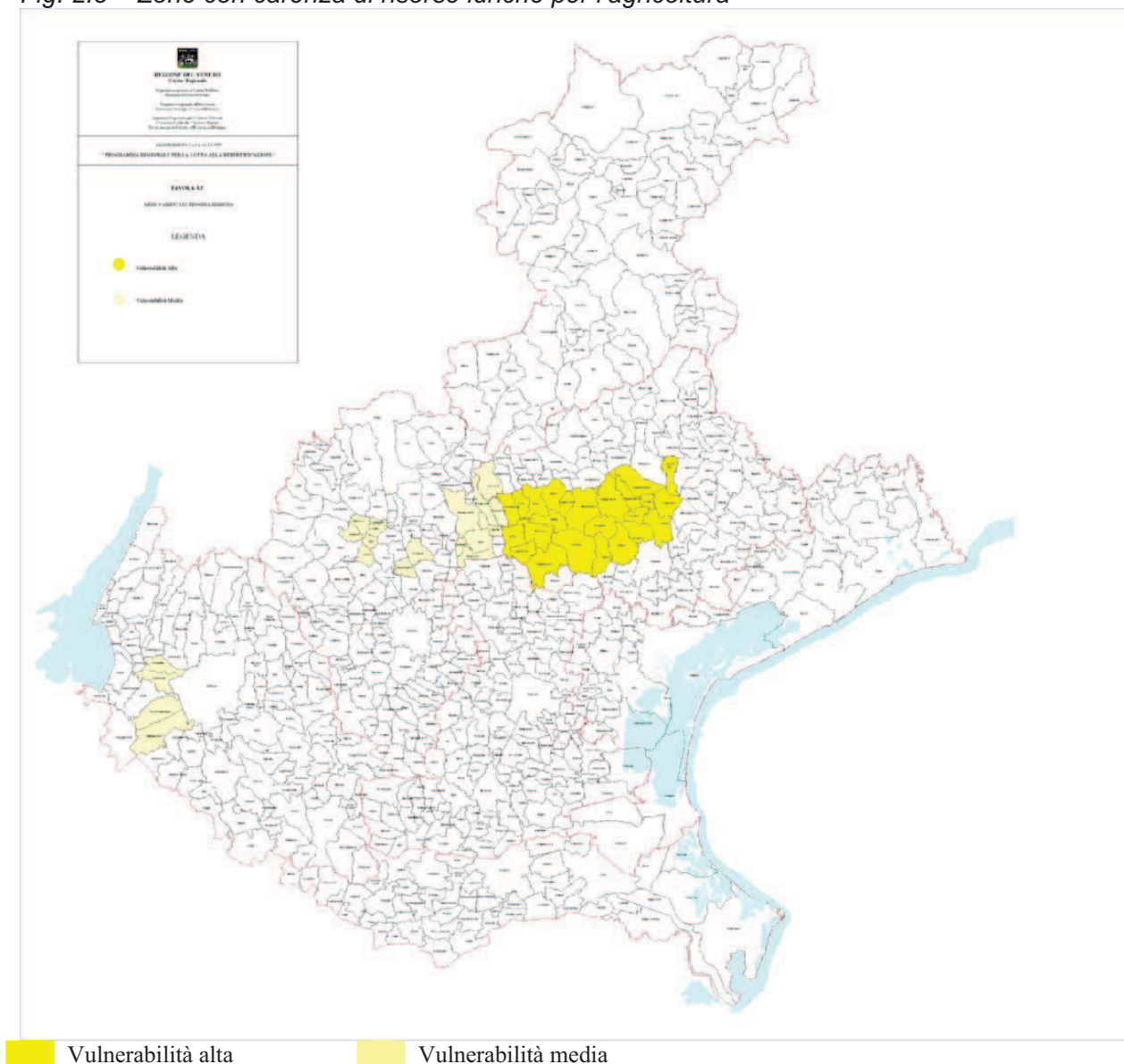
#### L'agricoltura

Nel settore agricolo processi di degrado del suolo sono il risultato di una gestione inadeguata dei sistemi di produzione, delle superfici coltivate e delle variazioni degli ordinamenti colturali e produttivi, una buona lavorazione del terreno invece, è uno degli strumenti più idonei per una migliore regimazione delle acque di deflusso, superficiali e profonde.

Negli ultimi decenni nelle zone montane e in alcune aree collinari del Veneto, si è verificata una diffusa riduzione delle coltivazioni o, più spesso, il loro completo abbandono; ciò ha avuto conseguenze negative non solo sul regime delle acque ma anche sulla stabilità dei suoli, sulla gestione del territorio, sulla qualità del paesaggio e su aspetti socio-culturali locali.

I territori di collina invece hanno mantenuto alcuni elementi peculiari che li distinguono per la capacità di conservare attività tradizionali e per una elevata vocazione per l'agricoltura. Qui il settore agricolo ha un attivo ruolo di legante socio-economico, che garantisce la conservazione delle risorse paesaggistiche ed ambientali. La **fig. 2.5** rappresenta le zone con carenza di risorse idriche per l'agricoltura.

*Fig. 2.5 – Zone con carenza di risorse idriche per l'agricoltura*



### Gli incendi

Il fenomeno degli incendi boschivi interessa il territorio veneto, con un numero medio di 156 incendi per anno ed una superficie media percorsa, per incendio, di circa 4 ettari. Le cause sono attribuibili, per il 70% all'azione antropica: il 44% degli incendi è verosimilmente di origine dolosa e il 26% di origine colposa. Solo il 2% degli incendi è riconducibile a cause naturali. Gli incendi interessano in particolare le province di Belluno, Treviso, Vicenza e Verona.



Particolari effetti collaterali nelle aree incendiate, sono connessi con le alte temperature sviluppate, che possono modificare le caratteristiche fisiche e chimiche del suolo, ad esempio riducendo la permeabilità dei terreni ed aumentando la possibilità di innescare processi erosivi. La **fig. 2.6** rappresenta le aree soggette ad incendi boschivi.

#### Perdita di sostanze organiche e compattazione del suolo

La perdita di sostanza organica può essere considerata come una delle principali cause del processo di desertificazione, considerata la sua influenza sui processi che sono alla base della fertilità del suolo, della permeabilità e della stabilità della sua struttura.

Si può ricordare, a tal proposito, che l'International Standard Organization (ISO) definisce il suolo come lo strato superficiale, composto di particelle minerali, materia organica, acqua, aria ed organismi vegetali e animali. La sostanza organica ha una funzione fondamentale nel mantenimento della struttura del suolo e della sua capacità idrica.

Un altro processo di degrado fisico del suolo è costituito dalla compattazione, cioè dalla distruzione della porosità strutturale, provocata principalmente dalla meccanizzazione delle pratiche agricole, che riduce la capacità di infiltrazione dell'acqua ed aumenta il ruscellamento.

#### **2.4.4 Salinizzazione ed erosione della costa**

L'aumento del tenore di salinità dei suoli nelle zone costiere è un fenomeno legato, in genere, all'intrusione di acque marine negli acquiferi e alla loro risalita capillare, conseguente agli emungimenti delle acque dolci sotterranee, nonché alla risalita del cuneo salino lungo i corsi d'acqua. In **fig. 2.7** sono rappresentate le aree soggette a salinizzazione.

La fascia costiera del Veneto è minacciata, inoltre, da fenomeni di erosione, conseguenza della diminuzione dell'apporto solido a mare ad opera dei fiumi, causata da interventi antropici quali la regimazione dei corsi d'acqua, che non permettono un adeguato trasporto di materiale a valle. Così il mare ha iniziato una lenta ma inesorabile azione erosiva della costa che è rimodellata dal moto ondoso e dalle correnti. La **fig. 2.8** rappresenta le aree costiere soggette ad erosione.

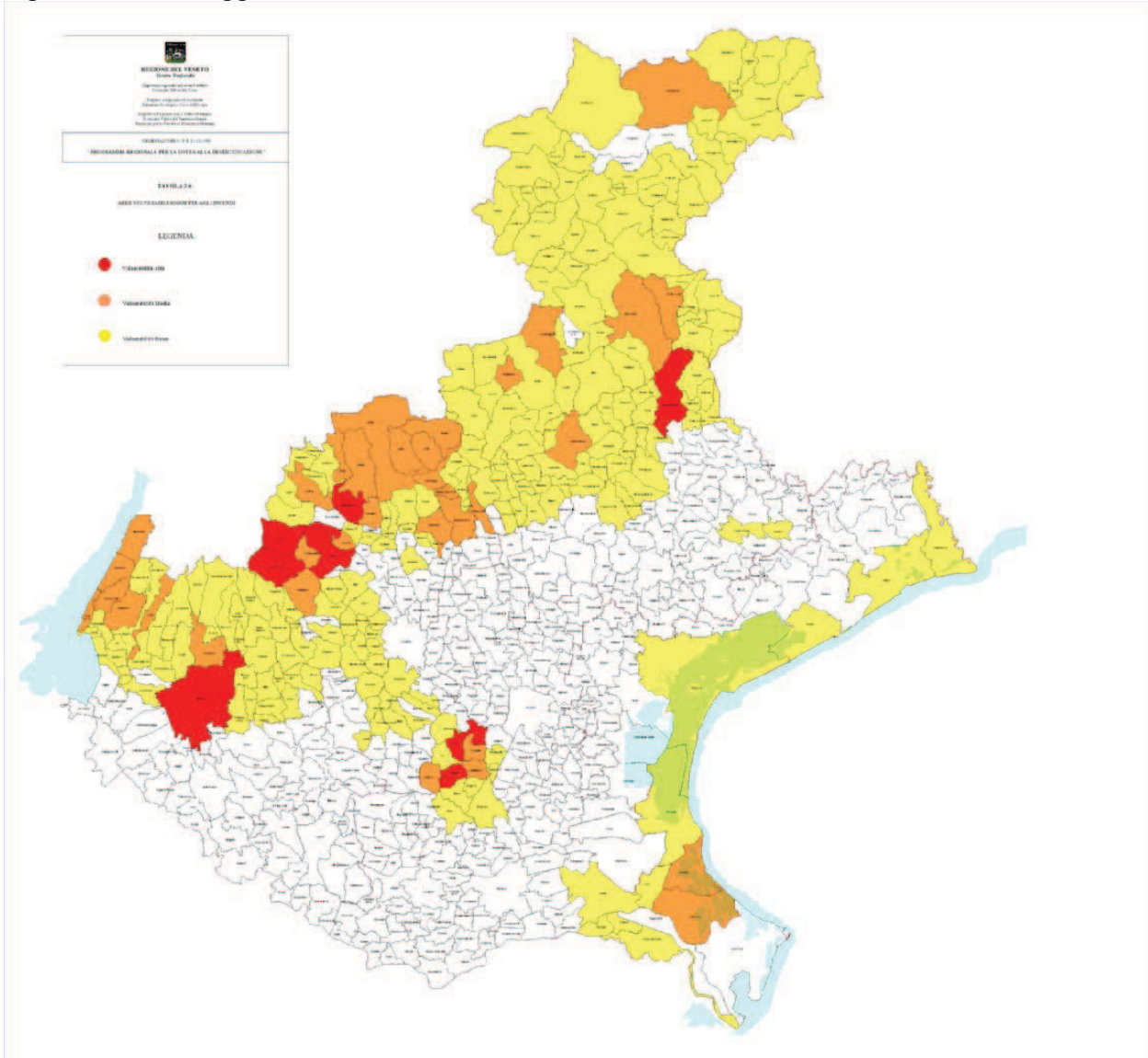
#### **2.4.5 Il depauperamento della risorsa**

Nel territorio veneto, come si è già detto, sono presenti estesi acquiferi calcarei ed alluvionali che favoriscono l'accumulo nel sottosuolo di ingenti risorse idriche. Nonostante ciò, spesso lo sfruttamento irrazionale provoca squilibri e conflittualità fra i diversi usi cui, talvolta, si aggiungono situazioni d'inquinamento puntiforme e diffuso di diversa origine.

Le acque sotterranee, diversamente da quelle superficiali, non sempre sono disponibili in quantità sufficiente e, comunque, per utilizzarle è necessario provvedere ad interventi di terebrazione di pozzi, anche molto profondi e numerosi, in relazione alla potenzialità della falda ed alle caratteristiche fisiche dei terreni attraversati. Non sempre, fra l'altro, il livello piezometrico è superiore al piano campagna e quindi è necessario sollevare le acque profonde con consistenti opere di pompaggio. Le acque sotterranee sono la risorsa idrica di maggior interesse per l'uso potabile, data la loro generale buona qualità. Tuttavia spesso si trovano in serbatoi naturali caratterizzati da elevato grado di vulnerabilità, condizione questa che non può essere trascurata quando si affronta la pianificazione dei possibili approvvigionamenti idropotabili. Inoltre, mentre per le acque superficiali gli effetti dell'eventuale contaminazione sono generalmente temporanei e sufficientemente facili da identificare e controllare, per le acque sotterranee non è così: le sorgenti di inquinamento sono spesso di incerta individuazione ed i loro effetti, peraltro difficilmente definibili e controllabili, si prolungano nel tempo a causa delle modeste velocità di filtrazione, anche nei mezzi più porosi.

L'incremento delle superfici urbanizzate, inoltre, riduce l'entità della ricarica degli acquiferi giacché diminuiscono le aree permeabili e, con esse, la percentuale d'acqua che si infila nel sottosuolo, mentre aumenta la frazione di ruscellamento e di evapotraspirazione.

Fig. 2.6 – Zone soggette ad incendi boschivi

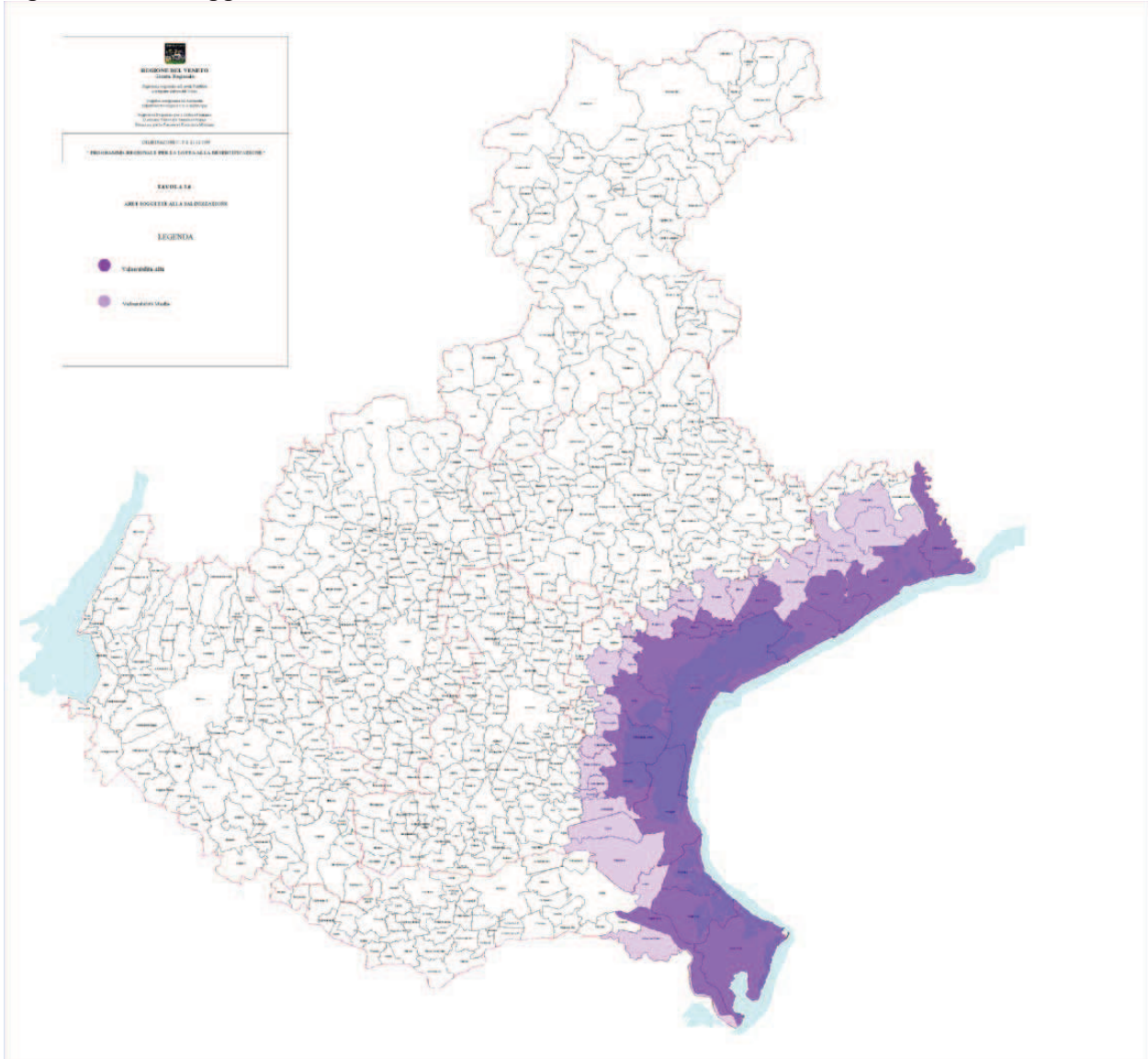


Vulnerabilità alta

Vulnerabilità media

Vulnerabilità bassa

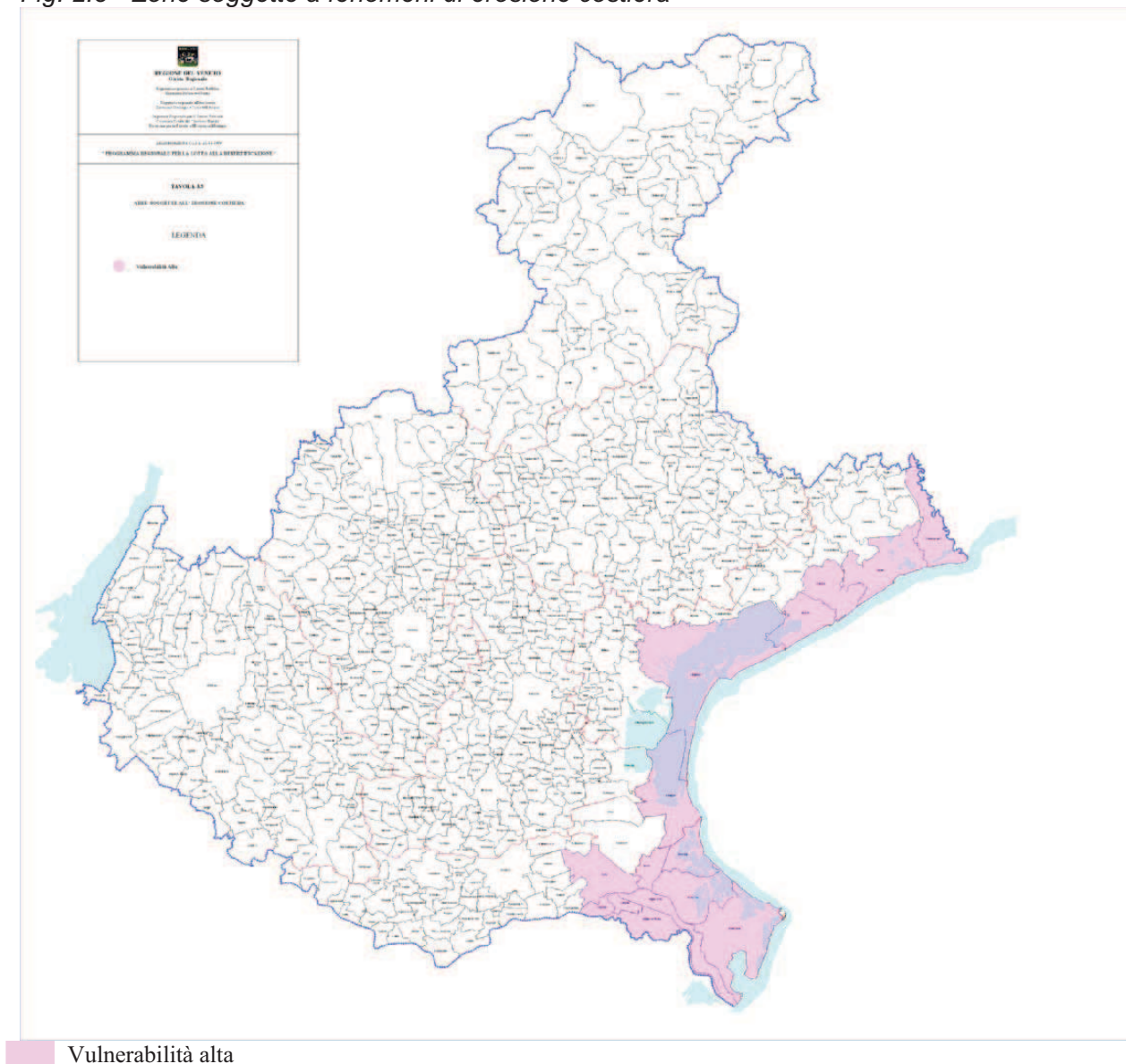
Fig. 2.7- Zone soggette a fenomeni di salinizzazione



 Vulnerabilità alta

 Vulnerabilità media

Fig. 2.8 - Zone soggette a fenomeni di erosione costiera



## 2.4.6 Conclusioni

Alcune zone del territorio veneto, anche estese, sono soggette a fenomeni di degrado, tali da renderle “vulnerabili alla desertificazione” (fig. 2.9). In alcune di esse, in particolare, agiscono contemporaneamente fattori diversi che contribuiscono in differente modo e misura ad innescare il fenomeno citato, concorrendo a determinare situazioni di deterioramento del territorio e favorendo il conseguente abbandono di vaste aree.

Nel Piano regionale per la lotta alla desertificazione (D.G.R. n. 3883 del 7/12/2000), in particolare, si individuano le seguenti zone:

1) *La fascia pedemontana, dal Lago di Garda alle pendici dell’Altipiano del Cansiglio, e la fascia collinare compresi i Colli Euganei e Berici.*

L’area comprende la fascia di ricarica delle falde, caratterizzata da un’elevata permeabilità del materasso alluvionale che costituisce il sottosuolo di pianura, composto prevalentemente da litologie a granulometria grossolana (ghiaie e sabbie). Per le particolari condizioni idrogeologiche l’acquifero freatico qui presente è estremamente vulnerabile, tali aree sono inoltre generalmente fortemente antropizzate. La falda freatica di alta pianura riveste straordinaria importanza sia per quantità che per qualità.

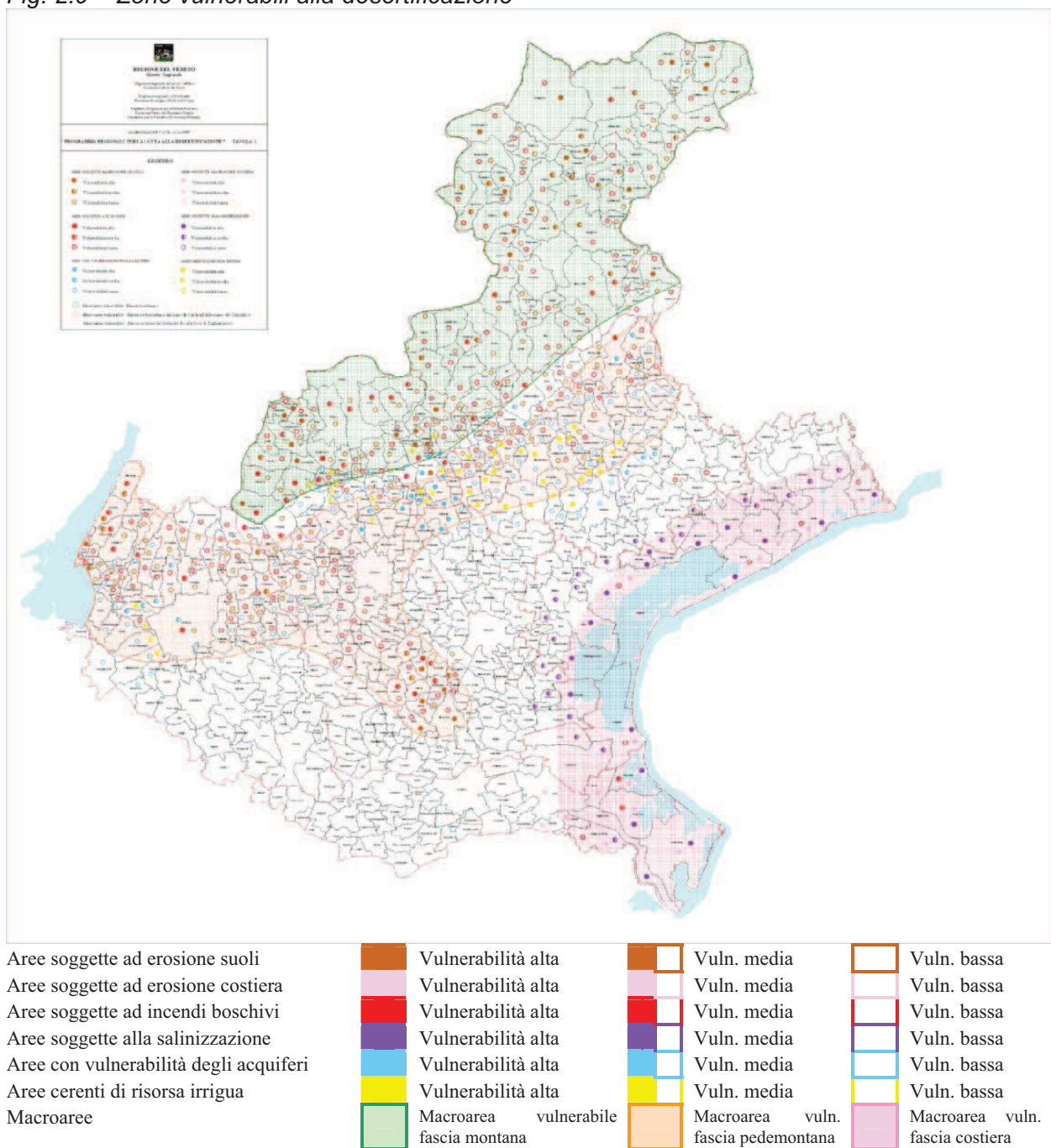
2) *Il Delta del Po e la fascia costiera*

È una delle aree peculiari e più delicate dell'intero territorio regionale, dove il fenomeno erosivo, legato soprattutto al moto ondoso ed alle correnti litoranee, ha provocato un certo degrado delle zone di interesse ambientale e naturalistico e un pericolo concreto di esondazione verso le aree retrostanti il litorale, in occasione di eventi meteomarinari eccezionali. L'habitat e le risorse delle fasce costiere sono sottoposte anche alla pressione delle attività antropiche che ne inibiscono alcune funzioni essenziali.

3) *Le zone montane*

Le zone montane sono spesso interessate da fenomeni di dissesto idrogeologico, che possono produrre gravi fenomeni di abbandono e degrado del territorio.

Fig. 2.9 – Zone vulnerabili alla desertificazione



### 3. MISURE PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DEL PIANO

#### 3.1 Interventi previsti per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola

La direttiva 91/676/CEE (“direttiva nitrati”), relativa alla protezione delle acque dall’inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole, nonché il D.Lgs. n. 152/1999, che la recepisce, e infine il vigente D.Lgs. n. 152/2006, prevedono l’attuazione di programmi d’azione obbligatori nelle zone vulnerabili designate. Le misure contenute sono definite dall’allegato III alla “direttiva nitrati” e sono ribadite nell’allegato VII, parte A-IV, del D.Lgs. n. 152/2006 (che riprende l’analogo parte del D.Lgs. 152/1999). La norma europea e il D.Lgs. n. 152/2006 prevedono l’inserimento nei programmi d’azione delle sottoelencate misure:

- 1) i periodi in cui è proibita l’applicazione al terreno di determinati tipi di fertilizzanti;
- 2) la capacità dei depositi per effluenti di allevamento, che deve superare quella necessaria per l’immagazzinamento nel periodo più lungo nel quale è proibita l’applicazione al terreno di effluenti nella zona vulnerabile, salvo i casi in cui sia dimostrato all’Autorità competente che qualsiasi quantitativo di effluenti superiore all’effettiva capacità d’immagazzinamento, sarà smaltito in un modo da non recare danno all’ambiente;
- 3) la limitazione dell’applicazione al terreno di fertilizzanti, conformemente alla buona pratica agricola e in funzione delle caratteristiche della zona interessata, in particolare:
  - del tipo di suolo, delle sue condizioni e della pendenza del terreno;
  - delle condizioni climatiche, delle precipitazioni e dell’irrigazione;
  - dell’uso del terreno e delle prassi agricole, inclusi i sistemi di rotazione delle colture.

La “direttiva nitrati” ed il D.Lgs. n. 152/2006 indicano, inoltre, che le misure da inserire nei programmi d’azione si fondano sull’equilibrio tra il prevedibile fabbisogno di azoto delle colture e l’apporto di azoto proveniente dal terreno e dalla fertilizzazione, corrispondente:

- alla quantità di azoto presente nel terreno nel momento in cui la coltura comincia ad assorbirlo in misura significativa (quantità residua alla fine dell’inverno);
- all’apporto di composti di azoto provenienti dalla mineralizzazione netta delle riserve di azoto organico presenti nel terreno;
- all’aggiunta di composti di azoto provenienti da effluenti di allevamento;
- all’aggiunta di composti di azoto provenienti da fertilizzanti chimici e da altri fertilizzanti.

Nelle zone vulnerabili è obbligatoria l’applicazione del Codice di Buona Pratica Agricola approvato con Decreto del Ministro per le Politiche Agricole 19/04/1999, e del Programma d’Azione approvato dalla Giunta regionale con deliberazione del 7/08/2006, n. 2495, “Recepimento regionale del D.M. 7/04/2006. Programma d’Azione per le zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola del Veneto”. La deliberazione regionale recepisce i criteri generali e le norme tecniche definite dal D.M. 7/04/2006, emanato ai sensi dell’articolo 38 del D.Lgs. n. 152/1999, articolo successivamente aggiornato dall’articolo 112 del D.Lgs. n. 152/2006.

Le misure devono garantire, in particolare, che, per ciascuna azienda o allevamento, il quantitativo di effluente zootecnico sparso sul terreno ogni anno, compreso quello depositato dagli animali stessi, non superi un apporto pari a 170 kg di Azoto per ettaro.

Per il calcolo degli apporti di Azoto provenienti dalle diverse tipologie di allevamento, di conseguenza, deve esser fatto riferimento alle indicazioni contenute nella deliberazione regionale, che disciplina l’utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, delle acque reflue provenienti dalle aziende di cui all’articolo 101, comma 7, lettere a) b) e c) del D.Lgs n. 152/2006, e da altre piccole aziende agro-alimentari ad esse assimilate.

Nel settore agro-zootecnico, il presente Piano recepisce le linee di intervento stabilite dal Programma di Sviluppo Rurale (PSR) per il periodo di programmazione 2007-2013, approvato ai sensi del Regolamento (CE) n. 1698/05.

Una parte rilevante degli interventi previsti dal PSR 2007-2013, e specificamente quelli definiti nell'Asse II, ha come scopo prioritario o come effetto indiretto la tutela delle acque dall'inquinamento.

I suddetti interventi sono attuati dagli imprenditori agricoli, o dai soggetti aventi titolo, su base volontaria, tramite l'erogazione, da parte della Regione, di un "pagamento" per l'adozione di pratiche agronomiche o processi produttivi a minore impatto ambientale. Il pagamento è corrisposto in una misura pari ai mancati redditi ed ai maggiori costi conseguenti all'applicazione degli impegni agroambientali.

Tra gli interventi proposti dal PSR 2007-2013, si segnalano quelli che realizzano il maggior effetto di protezione delle risorse acquifere, quali: la Misura 214/a – Sottomisura corridoi ecologici, fasce tampone, siepi e boschetti, la Misura 214/b – Miglioramento della qualità dei suoli, la Misura 214/c – Sottomisura agricoltura biologica, la Misura 214/e – Sottomisura prati stabili, pascoli e prati-pascoli e la Misura 214/g – Miglioramento qualità delle acque destinate al consumo umano.

Le domande di contributo per la realizzazione degli interventi agroambientali in attuazione delle suddette Misure, ad eccezione del caso della Misura 214/b, hanno priorità nelle graduatorie regionali di concessione del finanziamento. Le zone vulnerabili, pertanto, costituiscono un ambito territoriale preferenziale nel quale le azioni di tutela ambientale vengono attuate e finanziate con il ricorso alle risorse comunitarie o regionali previste dal PSR 2007-2013.

Altri incentivi e sostegni ai produttori agricoli per azioni orientate alla riduzione dell'inquinamento diffuso possono essere previsti nell'ambito del Piano per la prevenzione dell'inquinamento e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella Laguna di Venezia (Piano Direttore 2000). Si tratta, in particolare, di: agricoltura compatibile, fasce tampone e messa a riposo colturale, razionalizzazione dell'uso della risorsa idrica e sistemi di drenaggio controllato.

L'utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione e dei reflui dei frantoi oleari è disciplinata dalla legge n. 574/96, e dal successivo D.M. 6/07/2005 – "Criteri e norme generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione delle acque di vegetazione e degli scarichi dei frantoi oleari, di cui all'articolo 38 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152".

Nel corso del 2007, la Giunta regionale definirà gli atti di recepimento del D.M. del 2005.

## **3.2 Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione**

### **3.2.1 Principi ispiratori delle misure**

Tutti gli interventi previsti nel Piano hanno lo scopo fondamentale di raggiungere gli obiettivi di qualità fissati dalla normativa nazionale intervenendo, nel caso specifico degli scarichi, a disciplinare le sorgenti puntiformi d'inquinamento, in relazione alla situazione emersa dai dati di monitoraggio ambientale e dalle verifiche degli impatti antropici esercitati sui singoli bacini idrografici. Oltre alle azioni obbligatorie previste dal D.Lgs. n. 152/2006, altre misure aggiuntive del Piano hanno l'obiettivo di centralizzare i sistemi di depurazione, riducendo la frammentazione degli impianti e degli scarichi e realizzando reti fognarie estese che facciano capo a depuratori di dimensioni medio-grandi, nel rispetto del principio di efficienza, efficacia ed economicità.

Si introduce anche il principio generale della separazione delle reti di fognatura, al fine di ridurre i carichi idraulici in ingresso ai depuratori, adducendovi solo le acque che necessitano di depurazione ed eliminando tutte le acque non inquinate. Si auspica anche che la volontà del Legislatore di superare le frammentarie gestioni comunali dei servizi di fognatura e depurazione, elemento portante della L. 36/1994 (ora inglobata nel D.Lgs. n. 152/2006) e della L.R. n. 5/1998, di sua attuazione in Veneto, che hanno introdotto il concetto di "Ambito Territoriale Ottimale", sia assunta dalle Autorità d'Ambito quale principio che porti a valutare le possibili connessioni di sistemi di fognatura e depurazione contermini, anche appartenenti ad Ambiti diversi.

La Regione Veneto, fin dal 1989, con il Piano Regionale di Risanamento delle Acque, ha disciplinato gli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubblica fognatura, dettando limiti di accettabilità diversificati in funzione della vulnerabilità del territorio, identificando zone omogenee, e delle esigenze di tutela del corpo recettore. Le misure per gli scarichi contenute nel presente Piano di Tutela delle Acque sono quindi la prosecuzione di un percorso normativo già in essere, che si aggiorna e si adegua alla filosofia del D.Lgs. n. 152/1999 e successivamente del D.Lgs. n. 152/2006, incentrata sul concetto di bacino idrografico, pur mantenendo la diversificazione connessa alle differenti esigenze di protezione del territorio: la suddivisione in zone omogenee viene quindi mantenuta.

### **3.2.2 Disposizioni del D.Lgs. n. 152/2006**

Le disposizioni generali sulla realizzazione di reti fognarie per il collettamento delle acque reflue urbane sono contenute nel D.Lgs. n. 152/2006.

L'art. 100 del D.Lgs. n. 152/2006 stabilisce che gli agglomerati con un numero di abitanti equivalenti 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 A.E., il termine era fissato al 31/12/2000. Il D.lgs n. 152/1999 stabiliva anche che gli agglomerati con oltre 10.000 A.E., 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 A.E., che recapitano in acque dolci ed in acque di transizione, e gli scarichi provenienti da agglomerati con meno di 10.000 A.E., che recapitano in acque marino-costiere, sono sottoposti ad un "trattamento appropriato". Le acque reflue urbane provenienti da agglomerati con un numero di A.E. 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 A.E. 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 A.E. compreso fra 2.000 e 10.000. Per agglomerati con oltre 15.000 A.E., 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 A.E., 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 del 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 A.E., 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 A.E., 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, come di seguito indicato:

**Tab. 3.1 - Tabella 1, allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006**

Potenzialità impianto in A.E. (abitanti equivalenti)	2.000 –10.000		>10.000	
	Concentrazione	% riduzione	Concentrazione	% riduzione
<b>Parametri (media giornaliera) (1)</b>				
BOD <sub>5</sub> (senza nitrificazione) mg/L (2)	≤ 25	70-90 (5)	≤ 25	80
COD mg/L (3)	≤ 125	75	≤ 125	75
Solidi sospesi mg/L (4)	≤ 35 (5)	90 (5)	≤ 35	90

- (1) le analisi sugli scarichi provenienti da lagunaggio o fitodepurazione devono essere effettuate su campioni filtrati, la concentrazione di solidi sospesi non deve superare i 150 mg/L.
- (2) la misurazione deve essere fatta su campione omogeneizzato non filtrato, non decantato. Si esegue la determinazione dell'ossigeno disciolto anteriormente e posteriormente ad un periodo d'incubazione di 5 giorni a 20°C ± 1°C, in completa oscurità con aggiunta di inibitori della nitrificazione.
- (3) La misurazione deve essere fatta su campione omogeneizzato, non filtrato, non decantato, con bicromato di potassio.
- (4) La misurazione deve essere fatta mediante filtrazione di un campione rappresentativo attraverso membrana filtrante con porosità di 0,45 µm ed essiccazione a 105°C con conseguente calcolo del peso, oppure mediante centrifugazione per almeno 5 minuti (accelerazione media di 2800-3200 g), essiccazione a 105°C e calcolo del peso.
- (5) La percentuale di riduzione del BOD<sub>5</sub> non deve essere inferiore a 40. Per i solidi sospesi, la concentrazione non deve superare i 70 mg/L e la percentuale di abbattimento non deve essere inferiore al 70%.

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.

**Tab. 3.2 - Tabella 2, allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006**

Parametri (media annua)	Potenzialità impianto in A.E.			
	10.000-100.000		>100.000	
	Concentrazione	% riduzione	Concentrazione	% riduzione
Fosforo totale (P mg/L) (1)	≤ 2	80	≤ 1	80
Azoto totale (N mg/L) (2) (3)	≤ 15	70-80	≤ 10	70-80

- (1) Il metodo di riferimento per la misurazione è la spettrofotometria di assorbimento molecolare.
- (2) Per Azoto totale s'intende la somma dell'azoto Kjeldahl (N organico + NH<sub>3</sub>) + Azoto nitrico + Azoto nitroso. Il metodo di riferimento per la misurazione è la spettrofotometria di assorbimento molecolare.
- (3) In alternativa al riferimento alla concentrazione media annua, purchè si ottenga un analogo livello di protezione ambientale, si può fare riferimento alla concentrazione media giornaliera che non può superare i 20 mg/L per ogni campione in cui la temperatura media dell'effluente sia pari o superiore a 12°C. Il limite della concentrazione media giornaliera può essere applicato ad un tempo operativo limitato, che tenga conto delle condizioni climatiche locali.

Nel caso di fognature che convogliano anche scarichi di acque reflue industriali, devono essere rispettati i valori limite di tabella 3 allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006 oppure quelli stabiliti dalle Regioni ai sensi dell'art. 101 comma 2. Per il controllo della conformità dei limiti delle tabelle 1 e 2 sopra riportate, e di altri limiti definiti in sede locale, si devono considerare i campioni medi ponderati nell'arco di 24 ore. La tabella 3 allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006 contiene sia i limiti allo scarico in acque superficiali sia quelli per lo scarico in rete fognaria. La tabella 3/A dell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006 riporta i limiti di emissione per unità di prodotto riferiti a specifici cicli produttivi; la tabella 4 dell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006 riporta i limiti di emissione per acque reflue urbane e industriali che recapitano sul suolo; la tabella 5 dell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006 riporta le sostanze per le quali non possono essere adottati limiti meno restrittivi di quelli indicati in tabella 3

per lo scarico in acque superficiali e in fognatura e di tabella 4 per lo scarico sul suolo. Relativamente alle sostanze pericolose che possono essere contenute negli scarichi, si ricorda anche che il D.lgs n. 152/2006 stabilisce, alla tabella 1/A dell'allegato 1 alla parte terza, gli standard di qualità per le sostanze pericolose nelle acque superficiali, da conseguire entro il 31/12/2008, in base al quale è necessario aggiornare i dati di monitoraggio e la valutazione degli impatti antropici per individuare le sorgenti di inquinamento da sostanze pericolose e stabilire le misure per raggiungere gli obiettivi di qualità. Per la trattazione specifica degli interventi in materia di sostanze pericolose si rimanda al capitolo 3.2.9.

### **3.2.3 Disposizioni di competenza regionale**

Il compito fondamentale affidato alle Regioni è il raggiungimento degli obiettivi di qualità per bacino idrografico e per specifica destinazione. A tal proposito l'art. 101 comma 2 del D.Lgs. n. 152/2006 stabilisce che le Regioni, tenendo conto dei carichi massimi ammissibili e delle migliori tecnologie disponibili, possano stabilire valori limite diversi da quelli di cui all'allegato 5 parte terza, purché non siano meno restrittivi, in particolare di quelli fissati dalla tabella 1 per lo scarico di acque reflue urbane in corpi idrici superficiali, di tabella 2 per gli scarichi di acque reflue urbane in corpi idrici superficiali che ricadono in area sensibile, nella tabella 3/A per i cicli produttivi ivi indicati e nelle tabelle 3 e 4 per le sostanze indicate in tabella 5 del medesimo allegato 5.

Vi è anche la necessità di definire i "trattamenti appropriati" ritenuti idonei per gli impianti che recapitano in acque dolci e in acque di transizione, di potenzialità fino a 2.000 A.E., e per quelli di potenzialità fino a 10.000 A.E., che recapitano in acque marino-costiere.

Il D.Lgs. n. 152/2006 affida alle Regioni anche il compito di identificare sistemi di trattamento individuali, adeguati secondo la Delibera del Comitato Interministeriale per la Tutela delle Acque dall'Inquinamento del 4/02/1977, da applicare agli insediamenti, installazioni o edifici isolati che scaricano acque reflue domestiche.

Spetta inoltre alle Regioni dettare specifica disciplina per gli scarichi di reti fognarie provenienti da agglomerati a forte fluttuazione stagionale degli abitanti, tenuto conto degli obblighi di trattamento già fissati e fermo restando il conseguimento degli obiettivi di qualità.

Le Regioni devono anche individuare, fra gli scarichi degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane situate nei bacini drenanti in area sensibile, quelli che, in ragione del loro apporto inquinante, sono da assoggettare ai trattamenti spinti di abbattimento dei nutrienti oppure raggiungano già un abbattimento del carico di Azoto totale e Fosforo totale pari al 75% e non necessitino, dunque, del trattamento spinto.

Per la prevenzione di rischi idraulici ed ambientali devono essere poi stabilite le forme di gestione delle acque meteoriche di dilavamento; devono anche essere disciplinati i casi in cui le acque di prima pioggia e di dilavamento delle aree esterne sono da convogliare e trattare in impianti di depurazione.

### **3.2.4 Misure per 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 A.E., anche a quelli di dimensioni inferiori. Tuttavia, nella priorità degli interventi, si ritiene che debbano essere privilegiati gli agglomerati di maggiori dimensioni ( $\geq 2000$  A.E.), a maggiore impatto e già regolamentati dalla Legge nazionale; invece la scadenza per gli agglomerati fino a 2000 A.E. è il 31/12/2014.

La morfologia del territorio veneto e la presenza di una realtà territoriale variegata che, talvolta, condiziona negativamente la possibilità di realizzare reti fognarie centralizzate, rende opportuno prevedere una deroga che sarà ammissibile qualora la valutazione del rapporto fra costi sostenuti e benefici ottenibili sia sfavorevole oppure qualora sussistano situazioni palesi di impossibilità tecnica, connesse alla conformazione del territorio ed alle sue caratteristiche geomorfologiche. Le

AATO sono i soggetti idonei a valutare questi elementi ed a programmare le soluzioni alternative, che devono essere conformi alle disposizioni del Piano.

Nell'obiettivo di evitare la frammentazione dei sistemi di fognatura-depurazione, le AATO sono altresì i soggetti idonei a favorire e concordare i collegamenti fra reti fognarie contermini, per raggiungere la depurazione della massima parte possibile di acque reflue urbane. Tale valutazione è obbligatoria per distanze fra reti fognarie inferiori a 500 m e qualora non sussistano ostacoli di tipo geografico o geomorfologico. È d'obbligo verificare poi che la rete fognaria ricevente, ed il sistema di trattamento annesso, possano sostenere il carico idraulico ed organico aggiuntivo, anche prevedendo gli eventuali adeguamenti necessari. La pianificazione delle AATO deve tendere il più possibile ad integrare reti ed impianti esistenti, anche appartenenti ad Ambiti diversi, con l'obiettivo di abbandonare le logiche frammentarie legate alla dimensione del singolo Comune, ridurre il numero di microimpianti e favorire depuratori centralizzati di maggiori dimensioni.

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. Pertanto, in presenza di reti separate, è vietato scaricare nella fognatura nera qualsiasi acqua priva di carico inquinante (ad esempio, le acque di falda, le acque meteoriche di dilavamento considerate "pulite", che dilavano le superfici di cui all'art. 39 comma 5 delle Norme Tecniche di Attuazione, le acque di troppo pieno degli acquedotti, le acque utilizzate per scopi geotermici o di scambio termico, anche provenienti da attività produttive, purché non suscettibili di contaminazioni). Analoga disposizione vale anche per le reti esistenti che non sia possibile separare, per le quali è previsto il progressivo allontanamento delle acque non inquinate come sopra esemplificate, da immettere in altri ricettori, compatibilmente con le disposizioni del D.Lgs. n. 152/2006.

Le modifiche climatiche, sempre più evidenti, manifestano i loro effetti anche sulle portate delle acque di pioggia raccolte dalle reti fognarie e quindi è necessario che ne sia tenuto conto nel dimensionamento delle condotte di acque meteoriche e delle reti miste; per esse, il calcolo delle portate di pioggia deve avvenire sia con il sistema statistico tradizionale sia con i sistemi di calcolo aggiornati che tengono conto del cambiamento climatico globale.

### **3.2.5 Misure per il trattamento delle acque reflue urbane**

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 A.E., spetta alle Regioni individuare i trattamenti appropriati, finalizzati al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

Nel presente 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. Il territorio regionale è, quindi, suddiviso in *zone omogenee di protezione*, rappresentate in **fig. 3.1**.

In ogni zona omogenea di protezione, si quantifica diversamente il numero di abitanti equivalenti per il quale è accettabile un trattamento primario quale "trattamento appropriato" secondo la definizione dell'art. 105 del D.Lgs. n. 152/2006. Le zone omogenee di protezione sono: zona

montana, zona di ricarica, zona di pianura ad elevata densità insediativa, zona di pianura a bassa densità insediativa, zona costiera, come di seguito sommariamente descritte.

La *zona montana* comprende la provincia di Belluno, le zone settentrionali delle province di Treviso, Vicenza e Verona, i colli Euganei e i monti Berici.

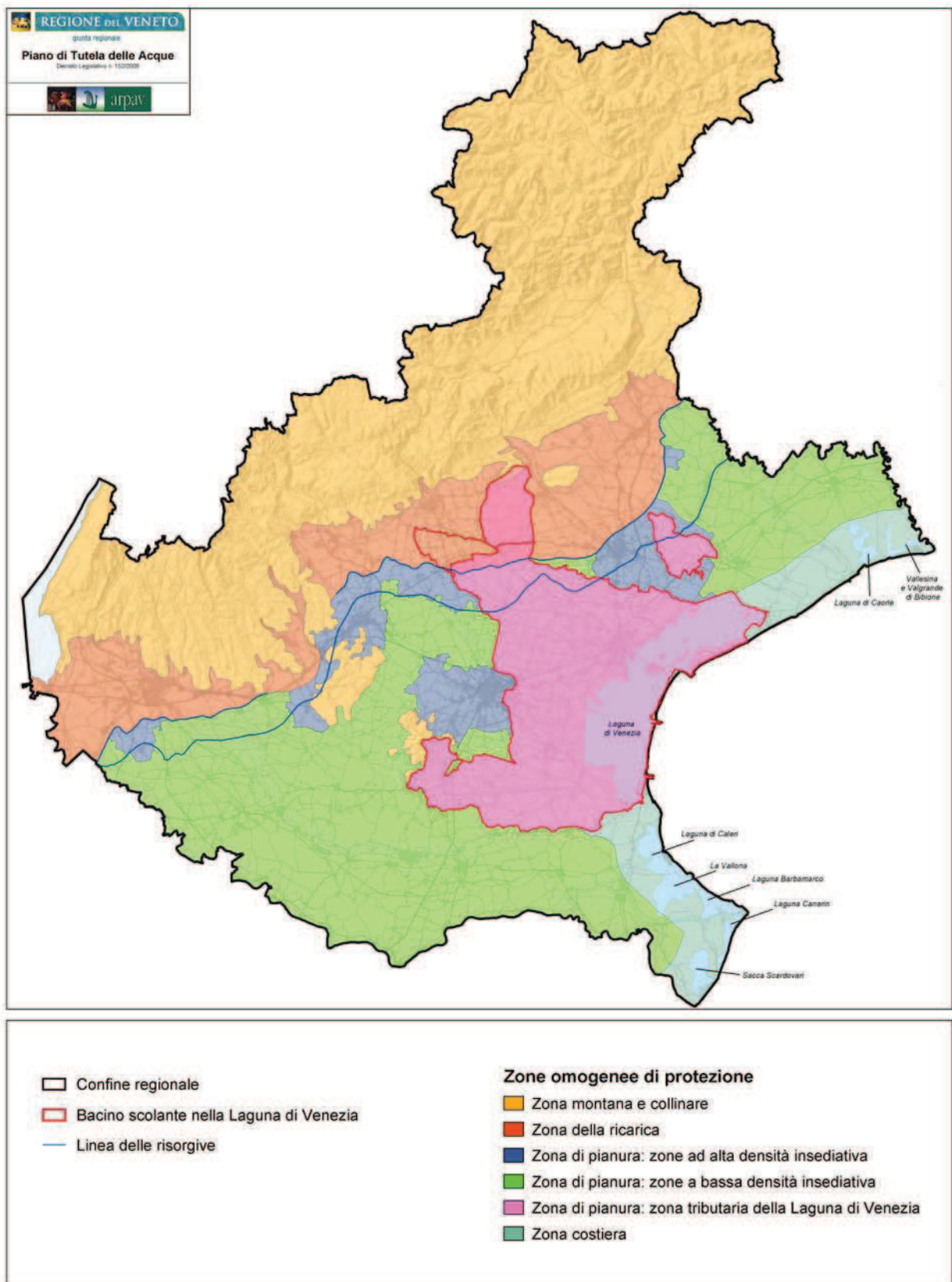
La *zona di ricarica delle falde acquifere* è compresa fra i rilievi che limitano la porzione meridionale della zona montana e la fascia delle risorgive; è zona formata dalle imponenti conoidi alluvionali, a materiale prevalentemente grossolano, depositate dai corsi d'acqua all'uscita dal loro bacino montano. È, per la sua peculiare morfologia, un grande serbatoio d'acqua che alimenta le falde della pianura sottostante e, tramite le risorgive, anche numerosi corsi d'acqua. L'elevata permeabilità del suolo comporta un rischio generalizzato, per quanto diversamente distribuito, di contaminazione dei corpi idrici sotterranei connesso all'elevata concentrazione di insediamenti, anche industriali ed agricoli, qui presenti.

La *zona di pianura* si estende dalla fascia delle risorgive alla zona costiera e comprende i maggiori centri urbani della regione (Padova, Vicenza, Treviso, ecc.) ed i grandi poli industriali nonché i territori a vocazione agricola del Veneto Orientale, della Bassa Padovana, del Basso Vicentino, delle Valli Veronesi e del Rodigino. È caratterizzata da un fitto reticolo idrografico di corsi d'acqua naturali ed artificiali, di canali irrigui e di drenaggio, soggetti ad intensi utilizzi. Ciò li rende particolarmente esposti all'impatto di scarichi concentrati e massicci, giacché non hanno elevate capacità di diluizione né idrodinamiche atte ad eliminare i carichi residui. È parso opportuno distinguere la zona di pianura in due aree, caratterizzate da una diversa densità insediativa: la soglia per l'area considerata ad alta densità è di 600 A.E./Km<sup>2</sup>, comprensiva di abitanti civili e produttivi.

La *zona costiera* è compresa fra la linea di costa ed un confine convenzionale fissato a 10 km da essa, misurato lungo il corso d'acqua; l'attenzione posta è giustificata dal delicato equilibrio trofico dell'Alto Adriatico e dalla elevata concentrazione di insediamenti turistici ivi presenti. A tal proposito, fra le aree sensibili elencate all'art. 12 delle Norme Tecniche di Attuazione, compaiono le acque costiere del mare Adriatico ed i corsi d'acqua ad esse afferenti per un tratto di 10 km dalla linea di costa misurati lungo il corso d'acqua stesso.

L'ordine decrescente di rilevanza per la protezione dall'inquinamento va dalla zona di ricarica, alla zona costiera, alla zona di pianura ad elevata densità insediativa e poi a quella a bassa densità insediativa per finire con la zona montana e collinare.

Fig. 3.1 – Zone omogenee di protezione



Per il bacino scolante in Laguna di Venezia resta salva la normativa speciale per Venezia. Le soglie massime di abitanti equivalenti collettati alla rete fognaria, per le quali è ritenuto “appropriato” il

trattamento primario sono indicate in **tab. 3.3**. Il trattamento primario sarà accompagnato, ove possibile, da sistemi di affinamento naturale delle acque reflue quali la fitodepurazione.

*Tab. 3.3 – Soglie massime di A.E. collettati alla rete fognaria*

<b>ZONE OMOGENEE DI PROTEZIONE</b>	<b>SOGLIA S</b>
MONTANA	500 A.E.
DI RICARICA	100 A.E.
DI PIANURA AD ELEVATA DENSITA' INSEDIATIVA	200 A.E.
DI PIANURA A BASSA DENSITA' INSEDIATIVA	500 A.E.
COSTIERA	200 A.E.

Per la laguna di Venezia e il bacino idrografico in essa immediatamente sversante, la soglia S è di 100 A.E.

Per dare una indicazione sui trattamenti appropriati, da applicare secondo la potenzialità dello scarico, si fa riferimento al manuale ANPA “Guida alla progettazione dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane”.

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.

Si ammette la possibilità che i sistemi di trattamento sopra descritti possano scaricare sul suolo solo nei casi di comprovata impossibilità tecnica o eccessiva onerosità a scaricare in corpo idrico superficiale, a fronte dei benefici ambientali conseguibili. In conformità con il D.Lgs. n. 152/2006, Allegato 5 alla parte terza, punto 2, la deroga al divieto di scarico sul suolo è ammissibile qualora la distanza dal corpo idrico superficiale più vicino sia superiore a 1.000 m, valore previsto per portate fino a 500 m<sup>3</sup>/giorno (considerato il numero massimo di abitanti corrispondente alla soglia S - 500 A.E. in zona montana - e la dotazione idrica media per abitante di 300 l/giorno, la portata massima ipotizzabile per la soglia S è pari a 150 m<sup>3</sup>/giorno). Per scarichi situati in zona montana come rappresentata in fig. 3.1, è possibile scaricare sul suolo anche se la distanza dal più vicino corpo idrico superficiale è inferiore a 1000 m, purché tale scelta sia giustificata dalla conformazione geomorfologica del territorio e/o da motivazioni tecniche, energetiche ed economiche, e in tal senso debitamente documentata.

Sopra la soglia S, e fino a 2.000 A.E., 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.

I sistemi di trattamento primario sono sistemi basati solo sulla capacità di trattenere una parte del carico inquinante per effetto della sedimentazione. In ragione di ciò, si ritiene di escludere l’immissione in reti fognarie servite dalla sola sedimentazione, di acque reflue diverse da quelle domestiche.

Dalla soglia S fino a 2000 A.E., situazione in cui è da prevedere una fase ossidativa, nei limiti della capacità depurativa dell’impianto è possibile immettere in fognatura anche acque reflue industriali a prevalente carico organico, sulle quali il trattamento biologico sia efficace, a discrezione del gestore del servizio idrico integrato. Ciò non deve, tuttavia, compromettere il rispetto dei limiti di accettabilità per lo scarico della pubblica fognatura. Se l’acqua reflua industriale contiene altri inquinanti, su cui il trattamento biologico è inefficace, deve rispettare la tabella 3 allegato 5 alla

parte terza del D.Lgs. n. 152/2006, colonna “scarico in acque superficiali”, prima dell’immissione in fognatura.

In entrambi i casi, considerata la necessità di evitare la depurazione di acque non inquinate, che sovraccaricano inutilmente il sistema, si prevede un divieto generale, già indicato a proposito delle reti di fognatura, di immettere nelle reti fognarie, e quindi di addurre agli impianti, acque prive di carico inquinante che possono essere scaricate in altro ricettore: ne sono un esempio le acque di falda, le acque meteoriche di dilavamento considerate “pulite” (si veda l’art. 39 comma 5 delle Norme Tecniche di Attuazione), le acque di troppo pieno degli acquedotti, le acque utilizzate per scopi geotermici o di scambio termico provenienti da attività produttive purché non contaminate).

Si ritiene anche di prescrivere un numero minimo di due interventi all’anno di asportazione dei fanghi e di manutenzione per le vasche tipo Imhoff a servizio della pubblica fognatura; è facoltà all’Autorità competente prescrivere interventi più frequenti. Ciascun intervento dovrà essere annotato su apposito quaderno di manutenzione, vidimato dall’Autorità che ha rilasciato l’autorizzazione allo scarico.

È fissato un tempo di adeguamento alle disposizioni di cui all’art. 22 delle Norme Tecniche di Attuazione 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 A.E. 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.

È obbligatorio installare un sistema di disinfezione su tutti gli impianti di depurazione di potenzialità superiore o uguale a 2.000 A.E., come del resto previsto dal D.Lgs. n. 152/2006, che deve essere attivata quando sussistano usi antropici del corpo idrico (irriguo, potabile, balneazione) prossimi al punto d’immissione dello scarico. Per la soluzione delle problematiche relative alle zone balneabili il Piano detta un’apposita disciplina. Sono ammesse eventuali disposizioni specifiche da applicare in sede di autorizzazione allo scarico per particolari tratti di bacino idrografico o per specifiche situazioni locali.

Inoltre, nella disinfezione, per contenere gli effetti negativi legati all’impiego di Cloro gas o Ipoclorito, con probabile formazione di sottoprodotti alogenati, se ne introduce il divieto d’uso a partire da tre anni dalla data di pubblicazione della deliberazione di approvazione del Piano, a favore di sistemi quali l’irraggiamento UV oppure l’impiego di reattivi quali l’Ozono, l’Acido Peracetico o altri trattamenti di pari efficacia purché privi di cloro.

In via generale, fatte salve le specifiche disposizioni che possono essere stabilite per particolari casi, da valutare in sede di rilascio dell’autorizzazione allo scarico, ivi comprese eventuali deroghe, il limite di emissione per l’*Escherichia coli* è fissato in 5.000 UFC/100 mL, valore già consigliato dal D.Lgs. n. 152/2006 (e già dal D.Lgs. n. 152/1999), da rispettare nei periodi e nelle situazioni in cui la disinfezione è obbligatoria. L’Autorità preposta al rilascio dell’autorizzazione allo scarico può impartire proprie prescrizioni per situazioni particolari e localizzate.

Gli impianti a servizio di agglomerati a forte fluttuazione stagionale devono essere dimensionati in base al carico massimo prevedibile; sono idonee più linee in parallelo, che devono essere attivate secondo l’utenza da servire, oppure qualsiasi altra tecnologia che abbia un sufficiente grado di flessibilità, in relazione alle variazioni stagionali di potenzialità. Possono essere previste anche vasche di equalizzazione e laminazione dei picchi di carico, dalle quali le acque reflue sono inviate al depuratore; è ammessa altresì la possibilità di utilizzare sistemi di finissaggio naturale quali la fitodepurazione o il lagunaggio, compatibilmente con le caratteristiche climatiche e territoriali.

Poiché l’attivazione dei processi biologici di degradazione non è immediata, è necessario considerare i tempi di attivazione della biomassa, situazione che si ripete all’inizio di ogni periodo di fluttuazione stagionale come una sorta di esercizio provvisorio. Richiamando l’art. 124 comma 6 del D.Lgs. n. 152/2006, in base al quale le Regioni possono disciplinare le fasi di autorizzazione provvisoria degli impianti di depurazione per il tempo necessario al loro avvio, si ritiene di ammettere un ciclico periodo transitorio di “messa a regime” per i depuratori soggetti a forte

fluttuazione stagionale dell'utenza, oltre il quale devono comunque essere rispettati i limiti di emissione allo scarico. La durata è stabilita in 15 giorni a partire dall'inizio di ogni periodo di fluttuazione, che spetta alle AATO indicare e comunicare all'Ente che ha autorizzato lo scarico, entro il 31 gennaio di ogni anno e per ciascun impianto; tale data di inizio del periodo di fluttuazione costituisce una data indicativa, che potrà essere modificata e comunicata in un tempo successivo, almeno 15 giorni prima dell'effettivo inizio del periodo di fluttuazione.

Gli scarichi che recapitano in mare devono essere progettati e realizzati per evitare qualsiasi ripercussione negativa sulle attività connesse con le acque costiere.

### **3.2.6 Sistemi di trattamento individuale delle acque reflue domestiche**

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.

La Delibera del Comitato Interministeriale Tutela Acque dall'Inquinamento del 4/02/1977 indica, in Allegato 5, i sistemi di trattamento individuali ammessi per insediamenti fino a 50 vani o a 5.000 m<sup>3</sup>. Il Piano, per le installazioni o edifici isolati non collettibili alla rete fognaria pubblica, e comunque fino alla potenzialità massima di 50 A.E., anche in base ai suggerimenti del manuale ANPA "Guida alla progettazione dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue urbane", ammette l'uso dei seguenti sistemi individuali di trattamento delle acque reflue domestiche, oppure di trattamenti diversi, in grado di garantire almeno analoghi risultati:

- a) Vasca Imhoff seguita da dispersione nel terreno mediante subirrigazione con drenaggio. Il sistema è idoneo per terreni con scarse capacità di assorbimento. I reflui in eccesso non assorbiti dal terreno vengono drenati in un corpo recettore superficiale. E' necessario, di norma, che il terreno sia piantumato con idonea vegetazione. In caso di falda superficiale o vulnerabile, se il terreno non è naturalmente impermeabile, il fondo deve essere impermeabilizzato.
- b) Vasca Imhoff seguita da dispersione nel terreno mediante subirrigazione. Il sistema è idoneo per terreni con buone capacità di assorbimento nello strato superficiale (1-1,5 metri). E' necessario, di norma, che il terreno sia piantumato con idonea vegetazione. In relazione alla profondità e alla vulnerabilità della falda, a valle della vasca Imhoff e a monte della subirrigazione può essere prevista la presenza di filtri a sabbia o sabbia/ghiaia, e inoltre, di norma, è prevista l'obbligatorietà della piantumazione del terreno, con specie quali pioppi, salici, ontani, canna comune, o altre specie ritenute idonee allo scopo. Nel caso in cui sia impossibile, per esempio per carenza di spazio, la realizzazione di quanto sopra, vanno comunque adottate le misure e le tecniche in grado di garantire la stessa protezione ambientale.
- c) Vasca Imhoff seguita da vassoio o letto assorbente. Il sistema è idoneo per zone in cui non siano realizzabili i sistemi precedenti, a causa per esempio della presenza di una falda superficiale, della mancanza di corsi d'acqua, della mancanza di idoneo terreno vegetale.

La scelta del sistema di trattamento, le sue caratteristiche e il suo dimensionamento vengono definite da adeguata progettazione basata in particolare sulla definizione delle condizioni litostratigrafiche, pedologiche e idrogeologiche locali.

Non è previsto il rispetto di limiti di emissione allo scarico ma la conformità con le disposizioni qui riportate. Per potenzialità maggiori di 50 A.E., si fa riferimento ai sistemi di trattamento previsti per la corrispondente classe di potenzialità, rispettandone le relative prescrizioni, compresi i limiti di emissione.

Nel caso in cui l'opera di smaltimento dei reflui interessi un versante, l'intervento non dovrà compromettere le condizioni statiche del versante stesso.



### **3.2.7 Limiti allo scarico delle acque reflue urbane**

Il D.Lgs. n. 152/2006 (come anche il D.Lgs. 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 A.E. e l'altra superiore a 10.000 A.E.; per gli scarichi in aree sensibili, i limiti sono distinti per dimensioni dell'agglomerato comprese fra 10.000 e 100.000 A.E. e per dimensioni maggiori di 100.000 A.E.. Non sono indicati limiti per dimensioni dell'agglomerato < 2.000 A.E..

I limiti allo scarico per le acque reflue urbane contenuti nel presente 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.

Alle indicazioni generali possono sovrapporsi eventuali prescrizioni particolari impartite per singolo bacino idrografico, in relazione agli elementi critici emersi dall'analisi dei dati di monitoraggio, oppure definite in sede di autorizzazione allo scarico.

Per l'area tributaria della Laguna di Venezia si applicano i limiti del D.M. 30/07/1999 "*Limiti agli scarichi industriali e civili che recapitano nella laguna di Venezia e nei corpi idrici del suo bacino scolante, ai sensi del punto 5 del decreto interministeriale 23/04/1998 recante requisiti di qualità delle acque e caratteristiche degli impianti di depurazione per la tutela della laguna di Venezia*".

La tabella di riferimento che contiene i limiti di emissione per le acque reflue urbane è contenuta nelle Norme Tecniche di Attuazione, Allegato A, tabella 1. Le modalità di applicazione dei limiti di emissione, distinti per zona omogenea di protezione e per potenzialità dello scarico, sono indicate nelle Norme Tecniche di Attuazione, Allegato A, tabella 2, dove le lettere indicano la colonna corrispondente della tabella 1.

Per la zona montana si applica la colonna B per potenzialità fino a 10.000 A.E., considerate le situazioni climatiche e morfologiche del territorio, con la precisazione che, per gli scarichi di impianti di potenzialità superiore o uguale a 2.000 A.E., i limiti per i Solidi sospesi totali, BOD<sub>5</sub> e COD sono quelli di tab. 1 allegato 5 alla parte terza del D.Lgs.152/2006, come indicato nelle note.

Le aree sensibili (si veda il capitolo 2.1), 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 DPR 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 quanto non previsto dalla suddetta disciplina, si applica quanto disposto dal presente Piano.

Gli impianti di depurazione con potenzialità superiore o uguale a 10.000 A.E. con recapito nelle zone balneabili che, negli ultimi tre anni, siano risultate non idonee alla balneazione per almeno due stagioni balneari consecutive, o comunque che scaricano in zone che possono avere effetti negativi su di esse, sono soggetti a restrizioni; ad essi si applicano i limiti del D.M. n. 185/2003, relativi al riutilizzo delle acque reflue. Per quest'ultimo aspetto, il Piano delinea i criteri generali per individuare gli impianti da sottoporre a siffatta disciplina e demanda alle AATO la puntuale indicazione del singolo impianto e delle modifiche tecnologiche necessarie per il suo adeguamento.

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 A.E.. Per i parametri microbiologici, essendo il campione medio sulle 24 ore scientificamente inidoneo, va considerato il campione istantaneo. Gli impianti di potenzialità inferiore devono essere predisposti secondo le dotazioni minime di seguito indicate:

- recinzione integra dell'area occupata dall'impianto;
- pozzetto di campionamento costruito in modo da garantire un battente idraulico di almeno 30 cm (modello UNICHIM manuale n. 92 del febbraio 1975);
- presa di corrente da 220 V in prossimità del pozzetto;
- box coperto per il ricovero delle apparecchiature, in muratura o altro materiale che consenta la messa in sicurezza, con porta dotata di chiusura a chiave (misure indicative h 2m, pianta 1m x 1 m) distante dal pozzetto di campionamento non più di 2-8 m;
- tubo rigido sigillabile portasonda del diametro minimo di 5 cm, di collegamento fra box e pozzetto.

Il punto di campionamento deve essere accessibile in sicurezza, anche al personale di vigilanza. Le condizioni per le quali è ammissibile che i controlli di conformità siano delegati al Gestore sono fissate dalla Regione.

Il Piano disciplina anche le acque reflue assimilabili alle domestiche.

### **3.2.8 Scarichi di acque reflue industriali**

Gli scarichi di acque reflue industriali, nel D.Lgs. n. 152/2006, sono disciplinati all'allegato 5 alla parte terza, punto 1.2. Per gli scarichi di acque reflue industriali in acque superficiali o in rete fognaria si applicano i limiti delle tabelle 3 (valori limite di emissione in acque superficiali e in fognatura) e 3/A (limiti di emissione per unità di prodotto riferiti a specifici cicli produttivi) dell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006. Per gli scarichi di acque reflue industriali sul suolo, in eccezione al divieto generale, si applicano i limiti della tabella 4 Allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006. Le tabelle sono riportate in Allegato B alle Norme Tecniche di Attuazione.

Le determinazioni analitiche ai fini del controllo di conformità degli scarichi di acque reflue industriali sono di norma riferite ad un campione medio prelevato nell'arco di tre ore. L'autorità di controllo può, in casi particolari, motivatamente effettuare il campionamento in tempi diversi al fine di ottenere il campione più adatto a rappresentare lo scarico.

Gli scarichi di acque reflue industriali sono ammessi in fognatura secondo le norme tecniche, prescrizioni e valori limite adottati dal Gestore del servizio idrico integrato che dovrà, a tal fine, valutare la capacità di trattamento dell'impianto di depurazione e le sue caratteristiche tecnologiche, in relazione agli inquinanti da abbattere, al fine di rispettare i limiti di emissione stabiliti per le acque reflue urbane dal Piano. Allo scopo, il Gestore del servizio idrico integrato può fissare limiti più restrittivi, a garanzia del processo depurativo e del rispetto dei limiti nell'effluente finale della pubblica fognatura. Tuttavia, purché sia garantito che lo scarico della fognatura rispetti i limiti per esso previsti, il gestore può fissare anche limiti di accettabilità i cui valori di concentrazione siano superiori a quelli della tabella 3, tranne che per i parametri previsti in tabella 5 dell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs n. 152/2006. Sono fatti salvi i limiti specifici di tabella 3/A.

Il principio che si intende perseguire è di accettare lo scarico in fognatura innanzitutto delle utenze domestiche, che sono sempre ammesse nel rispetto del regolamento del Gestore, e poi gli scarichi industriali a condizioni tali da non pregiudicare la funzionalità dell'impianto terminale. Massima attenzione deve essere dunque prestata dal Gestore nello stabilire prescrizioni, condizioni e limiti per questo ultimo caso, per evitare che taluni inquinanti di origine produttiva siano scaricati in fognatura senza una necessaria valutazione dei loro potenziali effetti sul sistema depurativo

pubblico. Per contro, il Gestore può regolamentare ed accogliere acque reflue industriali che non rispettino i limiti di accettabilità indicati alla tabella 3 allegato 5 per lo scarico in pubblica fognatura ma che siano assolutamente compatibili, senza alcun effetto negativo, con il sistema di depurazione presente, tenendo presente che per i parametri sopra citati non è prevista deroga.

Inoltre la rete fognaria pubblica non dovrebbe essere utilizzata quale collettore di allontanamento di acque che non necessitino di depurazione e quindi deve essere evitata l'immissione in fognatura di acque che non necessitino di ulteriori trattamenti depurativi. È ammessa deroga solamente qualora non sia individuabile un recettore diverso, compatibile con le disposizioni del D.Lgs. n. 152/2006 e del presente Piano. Inoltre, nei sistemi di trattamento semplificati fino alla soglia S, è vietato immettere acque reflue diverse da quelle domestiche o da quelle provenienti dai servizi igienici annessi ad insediamenti produttivi o di servizio. Per sistemi di trattamento fino a 2.000 A.E., anch'essi privi di dotazioni tecnologiche complesse, è consentito scaricare acque reflue industriali a prevalente carico organico; altri inquinanti presenti dovranno rispettare il limite di emissione previsto per il recettore terminale dello scarico di pubblica fognatura.

E' imposta una separazione delle linee di scarico delle acque reflue contaminate dai processi produttivi, dalle acque utilizzate per scopi geotermici o di scambio termico e dalle acque meteoriche. È peraltro ammesso uno scarico comune, purché sia possibile controllare ed analizzare separatamente le sole acque di processo.

### **3.2.9 Interventi in materia di sostanze pericolose**

Nel D.Lgs. n. 152/2006, gli scarichi di sostanze pericolose sono disciplinati all'art. 108, nonché al punto 1.2.3 dell'allegato 5 alla parte terza.

Gli standard di qualità delle sostanze pericolose nell'ambiente acquatico sono regolamentati dall'art. 78 del D.Lgs. n. 152/2006, che stabilisce che i corpi idrici significativi devono essere conformi entro il 31/12/2008 agli standard di qualità riportati alla tabella 1/A dell'allegato 1 alla parte terza del decreto, tabella che sostituisce la tabella 1 dell'allegato A al D.M. del 6/11/2003 n. 367 (*"Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose ai sensi dell'art. 3 comma 4 del D.Lgs 152/1999"*). La tabella 1/A individua standard di qualità per 38 sostanze pericolose nelle acque superficiali. Il D.M. n. 367/2003 individuava standard di qualità molto più restrittivi di quelli del D.Lgs n. 152/2006, tra l'altro per un numero molto maggiore di sostanze (160), nelle acque superficiali interne, di transizione e marino-costiere, e individuava anche standard di qualità per 27 sostanze nei sedimenti di acque marino-costiere, lagunari e di stagni costieri. Nel D.Lgs. n. 152/2006 non sono più presenti, rispetto al D.M. n. 367/2003, disposizioni e standard per i sedimenti.

Per le acque superficiali, le Regioni possono inoltre effettuare il rilevamento dei parametri aggiuntivi elencati in tabella 1/B dell'allegato 1 alla parte terza del D.Lgs. 152/2006, individuati in funzione delle informazioni e delle analisi di impatto dell'attività antropica di cui all'allegato 3 al D.Lgs n. 152/2006. Le Regioni segnaleranno il ritrovamento degli inquinanti di cui alla tabella 1/B, che non derivino da cause naturali, al Ministero dell'Ambiente, della tutela del territorio e del mare, il quale provvederà a predisporre un decreto che determinerà i limiti di concentrazione da rispettare nelle more della determinazione dei medesimi da parte dei competenti organi comunitari. L'effetto sui limiti di emissione allo scarico deve passare attraverso la classificazione delle acque e l'analisi degli impatti antropici per indicare gli interventi necessari a raggiungere gli standard di qualità.

Poiché il D.M. n. 367/2003 non è stato espressamente abrogato nella sua interezza, dal momento che esso prevedeva molte disposizioni effettivamente utili per la prevenzione dell'inquinamento da sostanze pericolose nell'ambiente idrico, si ritiene utile fare proprie nel presente Piano di Tutela delle Acque alcune di tali indicazioni.

Gli standard di qualità previsti dal D.M. n. 367/2003 per le acque superficiali dovevano essere raggiunti in due tappe:

- entro il 31/12/2008 per gli standard indicati in tabella 1, colonna B dell'allegato A;

- entro il 31/12/2015 per gli standard indicati in tabella 1, colonna A dell'allegato A.

Si ritiene che gli standard previsti dal D.M. n. 367/2003 siano da considerarsi come valori guida a cui tendere nel lungo periodo. D'altra parte anche l'allegato 1 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006 stabilisce che le Regioni provvedano affinché le concentrazioni di sostanze pericolose e in particolare di quelle "prioritarie" vengano ulteriormente ridotte (rispetto allo standard) ove le Migliori Tecniche Disponibili lo consentano, e affinché le concentrazioni di sostanze "pericolose prioritarie" formino oggetto di misure che tendano ad arrestarne o a eliminarne gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite entro il 15/12/2021.

Il D.M. n. 367/2003 prevedeva una serie di adempimenti, tra i quali figurano:

- Individuazione delle sostanze pericolose da controllare in funzione della loro potenziale presenza nei cicli industriali, negli scarichi in fognatura e nei corpi idrici recettori, nelle produzioni agricole, in ogni altro centro che possa determinare situazioni di pericolo attraverso inquinamento di origine diffusa nell'ambito idrico (art. 2, comma 1).
- Primo aggiornamento delle pressioni antropiche presenti e pregresse entro il 1° gennaio 2006, i successivi ogni 6 anni (art. 2, comma 1).
- Produzione di relazioni contenenti i programmi d'azione intrapresi dalla Regione per la riduzione o eliminazione delle sostanze pericolose, ad integrazione degli aggiornamenti degli elenchi di sostanze pericolose (art. 2, comma 4).

Qualora si dimostri che i valori della tabella 1/A dell'allegato 1 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006 non possono essere raggiunti con l'adozione delle misure individuate sulla base delle migliori tecniche disponibili, l'Autorità di controllo dovrà indicare i valori di concentrazione residui che le misure adottate consentono di raggiungere, da sottoporre a successiva valutazione e convalida sulla base di una specifica analisi di rischio sanitario ed ambientale.

Per le sostanze pericolose elencate in tabella 1/A e 1/B potranno essere definiti valori limite di emissione più restrittivi di quelli previsti alla tabella 3 dell'allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006 al fine di raggiungere gli standard di qualità fissati dalla tabella 1/A, o, per le sostanze della tabella 1/B, per altri motivi legati alle peculiarità o agli usi del corpo idrico.

Gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane che ricevono rifiuti liquidi contenenti le sostanze di cui alla tabella 1/A e 1/B, in base alla deroga concessa dall'art. 110, comma 2, del D.Lgs. n. 152/2006, dovranno rispettare le seguenti condizioni:

- rispettare i limiti fissati dall'autorizzazione per ciascuna delle sostanze della tabella 1/A, in funzione delle caratteristiche dell'impianto;
- avere in impianto idonei sistemi di pretrattamento dei rifiuti liquidi autorizzati;
- caratterizzare quali-quantitativamente i rifiuti immessi, installando all'ingresso e all'uscita dell'impianto di pretrattamento misuratori di portata ed autocampionatori per consentire controlli sistematici;
- adottare sistemi di stoccaggio dei rifiuti liquidi da trattare che evitino la miscelazione con i reflui già depurati;
- prevedere adeguati standard gestionali del processo depurativo e piani di controllo dell'efficienza della depurazione;
- raggiungere e mantenere gli standard di qualità per i corpi idrici ricettori degli scarichi.

Gli impianti che ricevono rifiuti liquidi contenenti sostanze di cui alle tabelle 1/A e 1/B non possono essere autorizzati a scaricare in corpo idrico con portata nulla per oltre 120 giorni all'anno o con scarsa capacità depurativa.

Nel D.M. 25/10/1999 n. 471 (Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati ai sensi dell'art. 17 del D.Lgs.n. 22/1997) si afferma: "Nel caso in cui si riscontri in un corpo idrico superficiale la presenza di uno specifico contaminante unicamente a valle del sito contaminato, il valore di concentrazione limite accettabile da raggiungere a seguito degli interventi di bonifica è pari alla concentrazione prevista

per tale sostanza dalla normativa vigente in materia di qualità delle acque superficiali al fine di garantire tutti gli usi legittimi (potabilità, vita dei pesci, molluschicoltura, balneazione, pesca)” (allegato I, punto 2, comma 2). Ne consegue che i limiti indicati nella tabella 1/A dell’allegato 1 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006 divengono, a partire dal 2008, i limiti da utilizzare nella bonifica dei siti inquinati.

Relativamente alle sostanze pericolose, il Piano di tutela si propone di:

- redigere l’elenco delle sostanze pericolose presenti nel Veneto;
- redigere l’elenco e individuare la localizzazione delle fonti di origine delle sostanze pericolose identificate;
- adeguare il monitoraggio per stabilire lo stato delle acque e le azioni più idonee da intraprendere, in relazione alla situazione riscontrata, per il raggiungimento degli obiettivi previsti dal D.Lgs. 152/2006.

A seguito di tali azioni sarà possibile stabilire le misure necessarie da applicare agli scarichi. Eventuali restrizioni transitorie dei limiti allo scarico per le sostanze pericolose potranno essere stabiliti dalla Giunta Regionale con apposito regolamento. Fino ad allora restano in vigore i limiti del D.Lgs. n. 152/2006.

Con deliberazione della Giunta Regionale n. 3053 del 1/10/2004, la Regione Veneto ha approvato il progetto I.S.PER.I.A (Identificazione delle Sostanze PERicolose Immesse nell’Ambiente idrico) predisposto da ARPAV al fine di dare attuazione al D.M. n. 367/2003. I risultati ottenuti dal progetto, validi anche per l’applicazione del D.Lgs. n. 152/2006, sono ad oggi i seguenti:

- la redazione di un elenco di sostanze pericolose potenzialmente presenti nelle acque superficiali del territorio regionale;
- la redazione delle fonti di origine delle sostanze pericolose;
- l’adeguamento delle metodiche analitiche e dei laboratori dei Dipartimenti Provinciali per permettere l’analisi delle sostanze pericolose;
- una prima conoscenza dello stato ambientale delle acque superficiali del Veneto in relazione alla presenza di sostanze pericolose.

### **3.2.10 L’Accordo di Programma Quadro sul bacino del Fratta-Gorzone**

Con la L.R. 30/01/2004 n. 1 all’art. 22 la Regione del Veneto ha previsto apposite misure volte alla soluzione del problema dell’inquinamento del bacino del Fratta-Gorzone, particolarmente significativo e tale per cui si è riscontrato lo stato ambientale “Scadente” in diverse stazioni di monitoraggio delle acque superficiali nel bacino, ed ha promosso un accordo integrativo rispetto all’Accordo di Programma Quadro (APQ2) sottoscritto dalla Regione del Veneto e dai Ministeri competenti il 23/12/2002.

In data 5/12/2005 è stato sottoscritto l’*Accordo di programma quadro tutela delle acque e gestione integrata delle risorse idriche - Accordo integrativo per la tutela delle risorse idriche del bacino del Fratta-Gorzone attraverso l’implementazione di nuove tecnologie nei cicli produttivi, nella depurazione e nel trattamento fanghi del distretto conciaro vicentino* da parte di: Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regione del Veneto, Autorità di Bacino nazionale del Fiume Adige, Autorità di Bacino Nazionale dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, Autorità di Ambito Territoriale Ottimale “Valle del Chiampo”, Autorità di Ambito Territoriale Ottimale “Bacchiglione”, Provincia di Verona, Provincia di Vicenza, Provincia di Padova, Comune di Trissino, Comune di Arzignano, Comune di Montecchio Maggiore, Comune di Montebello Vicentino, Comune di Lonigo, ARPAV, Acque del Chiampo S.p.A., Mediochiampo S.p.A., S.I.C.I.T. 2000 S.p.A., Consorzio A.R.I.C.A., Consorzio L.E.B., Associazione tra comuni “Sentinella dei fiumi”, Associazione territoriale che rappresenta le aziende conciarie del distretto vicentino della concia.

### 3.2.10.1 Obiettivi

I principali interventi previsti all'art. 22 della L.R. n. 1/2004 sono:

- completamento del censimento per l'individuazione di tutte le *fonti di inquinamento*;
- *monitoraggio* costante qualitativo-quantitativo delle acque superficiali e di quelle di falda;
- *prevenzione ed abbattimento degli inquinanti* nei processi produttivi e di quelli relativi alla produzione conciararia in particolare;
- interventi di *miglioramento dell'efficacia di depurazione degli scarichi* mediante il miglioramento delle reti fognarie e degli impianti di depurazione sia pubblici che privati;
- *riduzione dell'utilizzo di acque di falda per uso industriale*, compresi gli interventi per favorire il riciclo ed il riutilizzo di acqua nei processi industriali;
- *interventi di riqualificazione ambientale*, compresa la bonifica delle discariche per fanghi di depurazione esistenti nel bacino e dei corsi d'acqua interessati;
- *interventi di sperimentazione*, compresa la realizzazione di iniziative tecnologiche ed impianti pilota.

L'Accordo è finalizzato alla realizzazione delle condizioni per il riequilibrio ambientale dell'utilizzo delle risorse idriche nel distretto vicentino della concia, per il raggiungimento, entro il 31/12/2015, degli obiettivi di qualità delle acque sotterranee nel medesimo territorio, delle acque superficiali nel bacino del Fratta-Gorzone.

L'Accordo specifica il quadro degli interventi inerenti l'organizzazione produttiva, il sistema fognario e depurativo e la gestione dei rifiuti nel distretto conciario vicentino e nelle aree del bacino idrografico del Fratta-Gorzone.

Le finalità dell'Accordo sono perseguite attraverso:

- a. la riduzione, fino all'eliminazione, delle sostanze pericolose, in particolare del cromo, nei cicli produttivi e negli scarichi;
- b. la riduzione dei cloruri e dei solfati immessi nel corpo idrico, mediante sistemi di rimozione alla fonte e di recupero;
- c. il riutilizzo delle acque reflue depurate nel sistema industriale del distretto conciario, per gli usi assentiti, con conseguente riduzione dei prelievi da falda;
- d. il collettamento agli impianti di depurazione di tutti gli scarichi idrici civili ed industriali;
- e. la ristrutturazione e l'adeguamento degli impianti di depurazione del distretto vicentino della concia;
- f. la realizzazione di sistemi per il trattamento dei fanghi al fine di minimizzare lo smaltimento in discarica;
- g. la riduzione delle emissioni odorifere dagli impianti di depurazione;
- h. la riduzione delle emissioni in atmosfera provenienti dal comparto produttivo;
- i. il completamento del percorso di certificazione ambientale ISO 14001;
- j. il Piano di Monitoraggio dedicato.

In particolare, il "*Progetto di monitoraggio ambientale del Bacino del Fratta-Gorzone*" prevede le seguenti attività:

- Individuazione fonti di inquinamento:

- completamento del censimento delle fonti di pressione;
- controllo manuale degli scarichi;
- omogeneizzazione del sistema di campionamento e misurazione della portata in ingresso ed in uscita agli impianti di depurazione.

- Monitoraggio delle acque superficiali:

- monitoraggio manuale dell'asta del Fratta-Gorzone;
- monitoraggio delle acque: controlli in automatico;
- misura della portata.

- Monitoraggio di approfondimento:
  - monitoraggio dei sedimenti fluviali;
  - monitoraggio delle sostanze pericolose nelle acque (D.M. n. 367/2003)
- Informazione disponibile ed immediata
  - elaborazione dati e individuazione dei fattori critici – studio dei carichi;
  - disponibilità dei dati di A.RI.C.A.;
  - disponibilità dei dati di ARPAV;
  - reportistica.

### 3.2.10.2 Interventi previsti e finanziamenti dell'Accordo

L'Accordo prevede la realizzazione dei seguenti obiettivi:

- presentazione di uno studio di fattibilità per il trattamento fanghi e la dismissione delle discariche e successiva sottoscrizione di un apposito Accordo.
- realizzazione della copertura delle vasche degli impianti di depurazione di Arzignano e Montebello Vicentino secondo quanto previsto dal Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera;
- realizzazione del Piano di monitoraggio;
- attuazione di quanto previsto nell'Allegato III dell'Accordo per la rimozione e il recupero del cromo;
- attuazione del progetto di riduzione nel ciclo conciarario e negli scarichi industriali delle sostanze pericolose (così come definito nel D.M. n. 367/2003);
- attuazione del progetto di riduzione dei solfati, con l'obiettivo di una riduzione del 5% rispetto al limite attuale di Legge, fino a 950 mg/L allo scarico finale del collettore A.RI.C.A.;
- realizzazione dell'intervento di riutilizzo nel ciclo conciarario e nella depurazione dei reflui, di acque provenienti da cicli industriali e depurativi;
- realizzazione dell'impianto di pompaggio delle acque dal Fiume Adige;
- realizzazione delle nuove linee di essiccamento fanghi presso gli impianti di depurazione di Arzignano e Montebello Vicentino;

Dovrà essere infine garantita la conclusione delle attività relative al programma di lavoro di cui all'articolo 5, comma 1 dell'Accordo, con l'obiettivo di:

- ridurre fino all'eliminazione, le sostanze pericolose come definito nell'Allegato II dell'Accordo;
- ridurre il cromo;
- ridurre il quantitativo dei cloruri e dei solfati.

Per il raggiungimento degli obiettivi di cui sopra l'Accordo prevede uno specifico coinvolgimento ed impegno, fra l'altro, delle Associazioni territoriali che rappresentano le aziende conciarie, per il miglioramento della qualità dell'aria e per la realizzazione del Centro di eccellenza delle attività del polo conciarario veneto, dei gestori delle fognature e degli impianti di depurazione interessati da scarichi conciarari, del consorzio L.E.B., della società SICIT 2000 S.p.A. e della società A.Ri.C.A.

Per l'applicazione dell'Accordo è stato stimato un fabbisogno finanziario complessivo di 90.000.000 €. Per assicurare la copertura del fabbisogno finanziario sono stati previsti i seguenti contributi:

- a) Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare: 30.000.000 €.
- b) Regione Veneto: 30.000.000 €.
- c) Territorio: 30.000.000 €.

### 3.2.11 Scarichi sul suolo e nel sottosuolo

Il D.Lgs. n. 152/2006 contiene, all'art. 103, un divieto generalizzato di scarico sul suolo o negli strati superficiali del sottosuolo, che il Piano ribadisce. Si ha possibilità di eccezione per:

- scarichi provenienti da agglomerati con un numero di A.E. inferiore alla soglia S, purché siano conformi alle disposizioni dell'art. 22 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA);
- scarichi provenienti da agglomerati con un numero di A.E. superiore o uguale alla soglia S, qualora sia accertata l'impossibilità tecnica o l'eccessiva onerosità, a fronte dei benefici ambientali conseguibili, a recapitare in corpi idrici superficiali;
- insediamenti, installazioni o edifici isolati che scaricano acque reflue domestiche, ai quali si applicano i sistemi di trattamento individuali previsti dall'art. 21 delle Norme Tecniche di Attuazione;
- sfioratori (scaricatori) di piena a servizio delle reti fognarie;
- scarichi di acque meteoriche provenienti da reti separate se provenienti da ben precise tipologie di superfici indicate all'art. 39 delle Norme Tecniche di Attuazione;
- scarichi di acque utilizzate per scopi geotermici o di scambio termico purché non suscettibili di contaminazioni;
- acque provenienti dalla lavorazione di rocce naturali e dagli impianti di lavaggio delle sostanze minerali, purché i fanghi siano costituiti solo da acqua ed inerti naturali e non vi sia danneggiamento delle falde o rischio d'instabilità per i suoli;
- scarichi di acque reflue industriali per i quali sia accertata l'impossibilità tecnica o l'eccessiva onerosità, a fronte dei benefici ambientali conseguibili, a recapitare in corpi idrici superficiali.

Per questi ultimi devono essere rispettati i limiti della tabella 4 allegato 5 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006, riportata in allegato B alle Norme Tecniche di Attuazione.

Per il controllo analitico delle acque reflue urbane si fa riferimento ad un campione medio ponderato a 24 ore e ad un numero di controlli ed autocontrolli pari a quello stabilito per gli impianti che recapitano in acque superficiali. Le frequenze di controllo a cura dell'Autorità competente sono di seguito elencate:

Volume dello scarico	Numero controlli
Sino a 2000 m <sup>3</sup> giorno	4 volte l'anno
Oltre 2000 m <sup>3</sup> giorno	8 volte l'anno

Le distanze dal più vicino corpo idrico oltre le quali è ammesso lo scarico su suolo, per le acque reflue urbane sono:

- 1.000 metri per scarichi con portate giornaliere medie  $\leq 500 \text{ m}^3$ ;
- 2.500 metri per scarichi con portate giornaliere medie  $> 500 \text{ m}^3$  e  $\leq$  di  $5.000 \text{ m}^3$ ;
- 5.000 metri per scarichi con portate giornaliere medie  $> 5.000 \text{ m}^3$  e  $\leq 10.000 \text{ m}^3$ .

Per le acque reflue industriali:

- 1.000 metri per scarichi con portate giornaliere medie  $\leq 100 \text{ m}^3$  ;
- 2.500 metri per scarichi con portate giornaliere medie  $> 100 \text{ m}^3$  e  $\leq 500 \text{ m}^3$ ;
- 5.000 metri per scarichi con portate giornaliere medie  $> 500 \text{ m}^3 \leq 2.000 \text{ m}^3$ .

Scarichi con portate superiori dovranno comunque essere convogliati in acque superficiali, in fognatura o destinate al riutilizzo. E' vietato lo scarico sul suolo per le sostanze indicate all'art. 30, comma 7 delle Norme Tecniche di Attuazione.

E' vietato lo scarico diretto nelle acque sotterranee e nel sottosuolo. In deroga al divieto, la Provincia può autorizzare gli scarichi nella stessa falda delle acque utilizzate per scopi geotermici, delle acque di infiltrazione di miniere o cave, delle acque utilizzate per il lavaggio e la lavorazione



degli inerti, e delle acque pompate nel corso di determinati lavori di ingegneria civile, ivi comprese quelle degli impianti di scambio termico, purché siano restituite in condizioni di qualità non peggiori rispetto al prelievo. All'istanza di autorizzazione deve essere allegata una valutazione dell'impatto sulla falda, dalla quale risulti la compatibilità ambientale dello scarico nel corpo recipiente. Ai fini della protezione delle acque sotterranee, la realizzazione di sistemi di scambio termico con il sottosuolo che non prevedano movimentazione di acqua di falda, deve essere autorizzata dalla Provincia.

### **3.2.12 Specifiche tecnologie per il trattamento delle acque reflue: processi di rimozione dell'Azoto e del Fosforo e sistemi per l'abbattimento della carica batterica**

Nel capitolo 2.1, e all'art. 12 delle Norme Tecniche, sono individuate le aree sensibili e sono dettate disposizioni anche per i relativi bacini scolanti. L'estensione complessiva di tali aree interessa buona parte del territorio regionale e comporta interventi strutturali significativi in particolare sugli impianti di depurazione che servono agglomerati con più di 10.000 A.E., al fine di garantire il rispetto allo scarico dei limiti per l'Azoto totale ed il Fosforo totale previsti dalle Norme Tecniche di Attuazione, art. 25.

Inoltre, si prevede la realizzazione di una apposita sezione di disinfezione per gli impianti di potenzialità superiore o uguale ai 2.000 A.E. e, a partire da tre anni dalla data di pubblicazione della deliberazione di approvazione del Piano, il divieto dell'utilizzo di sistemi di disinfezione che impiegano Cloro gas o Ipoclorito, ammettendo l'uso di sistemi alternativi quali l'impiego di Ozono, Acido Peracetico, raggi UV, o altri trattamenti di pari efficacia purché privi di cloro.

Quali linee guida si riportano di seguito alcune specifiche tecnologiche relative agli schemi impiantistici necessari per la rimozione dell'Azoto e del Fosforo e per l'abbattimento della carica batterica evidenziandone, di volta in volta, i pregi e i limiti applicativi.

#### **3.2.12.1 Processi di rimozione biologica dell'azoto**

Le acque reflue urbane conferite attraverso le reti fognarie pubbliche agli impianti di depurazione contengono azoto principalmente in forma ridotta: organica ed ammoniacale. Scarsa è la presenza delle forme ossidate dell'azoto (nitrico e nitroso) che solitamente trovano origine da attività produttive.

La rimozione delle sostanze azotate in forma ridotta e ossidata può essere condotta tramite processi di tipo chimico, fisico e biologico, quali: ossidazione chimica con ipoclorito di sodio, stripping, scambio ionico, nitrificazione/denitrificazione. Nel seguito si farà riferimento solamente a processi di tipo biologico cui si fa ricorso presso gli impianti pubblici di trattamento dei reflui urbani.

La rimozione per via biologica dell'azoto dai reflui si consegue attraverso processi sia di assimilazione batterica sia di nitrificazione/denitrificazione. Tralasciando l'abbattimento dell'azoto, nelle forme sia ridotta sia ossidata, attribuibile alla assimilazione per crescita batterica, si farà richiamo alla nitrificazione e dell'azoto ridotto ed alla denitrificazione dell'azoto ossidato.

La *nitrificazione* consente l'ossidazione dell'azoto ammoniacale ad azoto nitroso e nitrico ad opera di batteri autotrofi strettamente aerobici. Il processo è condotto, di solito, congiuntamente all'ossidazione biologica delle sostanze organiche biodegradabili presenti nei reflui. Il processo di nitrificazione riduce l'alcalinità dei reflui trattati e non necessita di carbonio organico.

Con la denitrificazione si ottiene la riduzione di azoto nitroso e nitrico ad azoto molecolare; tale processo avviene generalmente in un ambiente mantenuto in condizioni anossiche. Tali condizioni favoriscono la demolizione delle forme di azoto ossidate ad opera di batteri eterotrofi. La denitrificazione procede congiuntamente ad una rimozione di sostanza organica rapidamente biodegradabile.

Il processo di denitrificazione comporta un aumento dell'alcalinità, seppure inferiore al consumo di alcalinità che ha luogo con la nitrificazione.

La rimozione biologica dell'azoto richiede la disponibilità di almeno 8 kg di sostanza organica biodegradabile per ogni kg di azoto da eliminare. Qualora il rapporto carbonio/azoto risulti insufficiente, la denitrificazione non sarà completa e darà origine a composti intermedi (azoto nitroso).

Le tecnologie più diffuse per la rimozione per via biologica dell'azoto ossidato sono:

- la predenitrificazione;
- la postdenitrificazione;
- la predenitrificazione ed una successiva fase di postdenitrificazione;
- la denitrificazione simultanea con l'ossidazione biologica-nitrificazione in una unica stazione.

Sono disponibili anche tecnologie più complesse volte a ridurre i costi energetici del processo di denitrificazione biologica dei reflui ma di difficile applicazione nel caso di "revamping" di impianti.

### 3.2.12.2 Schemi di impianto per la rimozione biologica dell'azoto

#### Impianto con predenitrificazione

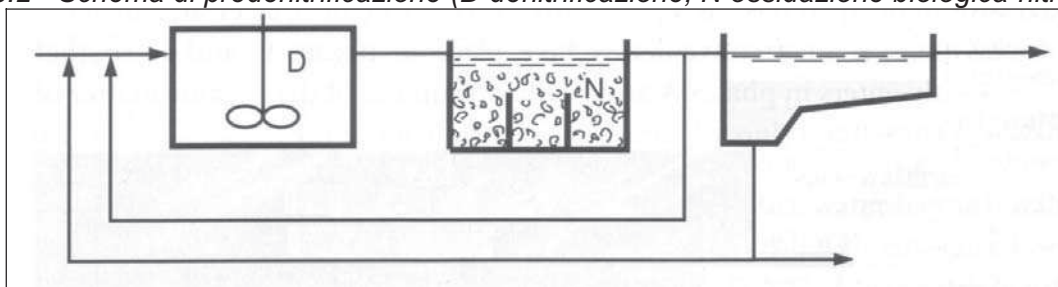
Negli impianti di depurazione con una configurazione che preveda la fase di predenitrificazione, questa è collocata prima della stazione di ossidazione biologica-nitrificazione (**fig. 3.2**). L'azoto ossidato, in forma sia nitrica sia nitrosa, è alimentato al bacino mediante il ricircolo dei fanghi attivi dalla stazione di sedimentazione secondaria e il ricircolo del mixed-liquor dalla stazione di ossidazione-nitrificazione.

Questa soluzione impiantistica consente di sfruttare la sostanza organica biodegradabile presente nei reflui per soddisfare la richiesta metabolica dei batteri eterotrofi che provvedono all'attacco ed alla demolizione delle forme ossidate dell'azoto per procurarsi l'ossigeno. L'ossigeno richiesto dai batteri autotrofi per l'ossidazione dell'azoto ridotto è qui recuperato ad opera dei batteri eterotrofi per l'ossidazione della sostanza organica.

La presenza di una fase di predenitrificazione, salvo carenze progettuali, facilita la gestione dell'impianto di depurazione in quanto consente rapide variazioni dei parametri funzionali dell'impianto tramite interventi sul ricircolo sia dei fanghi attivi sia del mixed-liquor oltre che sulla concentrazione dei solidi sospesi.

La fase consente altresì un buon controllo della flora batterica filiforme, anche se scarsa influenza presenta nei confronti della *Microthrix parvicella*.

Fig. 3.2 - Schema di predenitrificazione (D denitrificazione; N ossidazione biologica-nitrificazione)



#### Impianto con postdenitrificazione

Negli impianti di trattamento con postdenitrificazione, la stazione di denitrificazione è collocata dopo la stazione di ossidazione biologica-nitrificazione (**fig. 3.3**).

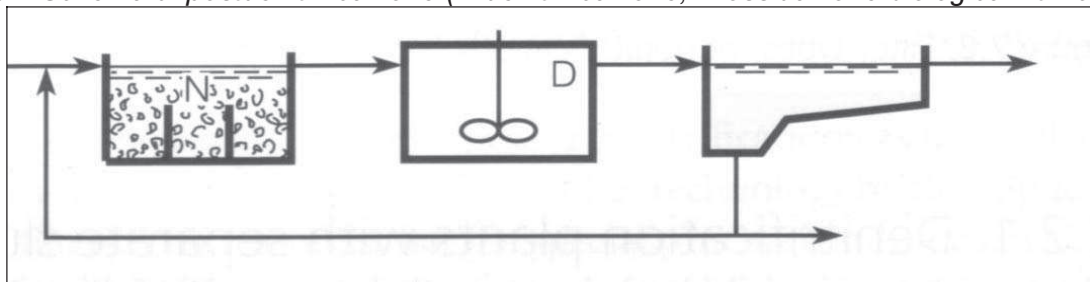
Con questa configurazione, la denitrificazione avviene in carenza di sostanza organica facilmente biodegradabile e ciò implica un rallentamento del processo e la richiesta di reattori di maggiore volume.

Per assicurare un'adeguata rimozione dell'azoto è spesso richiesto il dosaggio di sostanze organiche rapidamente biodegradabili (alcoli, acetati) per sostenere il metabolismo dei batteri eterotrofi.

A valle della postdenitrificazione è richiesta una fase di degasamento per rimuovere le microbolle di azoto molecolare intrappolato nei fiocchi di fango attivo ed evitare così fenomeni di flottazione nelle successive stazioni di sedimentazione secondaria.

Questa soluzione, mentre non richiede il costo energetico per il ricircolo del mixed-liquor, necessita di maggiori costi sia energetici di agitazione della miscela fanghi-reflui (tenuto conto dei volumi del reattore) e di degasamento sia per l'acquisto di soluzioni ad elevato contenuto di sostanze organiche rapidamente biodegradabili.

Fig. 3.3 – Schema di postdenitrificazione (D denitrificazione; N ossidazione biologica-nitrificazione)



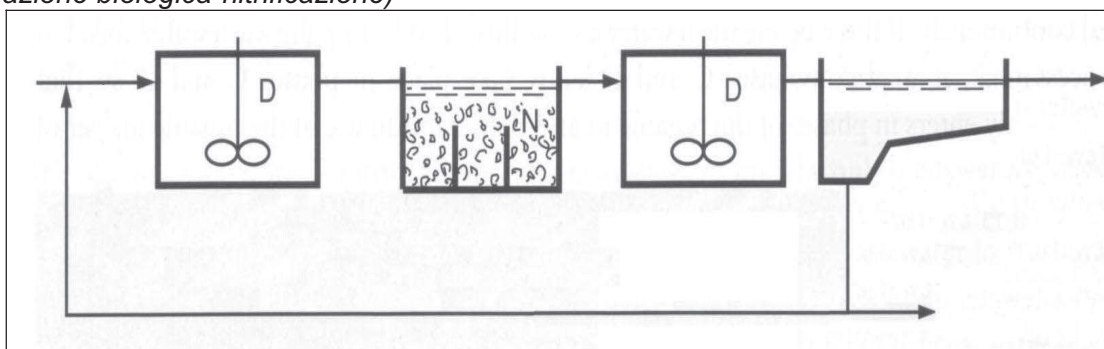
Impianti con stazioni di predenitrificazione e postdenitrificazione

Questa tipologia impiantistica (fig. 3.4) risulta meno frequente in considerazioni dei maggiori costi di impianto. In presenza di uno sbilanciamento del rapporto N/BOD<sub>5</sub> nei reflui addotti all'impianto la combinazione predenitrificazione - postdenitrificazione può consentire risparmi nei costi della gestione. Valori elevati del rapporto N/BOD<sub>5</sub> favoriscono questa soluzione, che consente di sfruttare il BOD<sub>5</sub> presente nei reflui per una parziale predenitrificazione (senza la necessità del ricircolo del mixed-liquor), e il completamento della rimozione dell'azoto con la postdenitrificazione e l'aggiunta di sostanze organiche rapidamente biodegradabili.

L'abbattimento dell'azoto può essere controllato al meglio potendo agire sui parametri funzionali di tre fasi. La soluzione pre-post è sicuramente indicata qualora si debba soddisfare allo scarico delle acque depurate a limiti delle sostanze azotate estremamente ridotti.

Dopo la postdenitrificazione deve essere prevista una fase di degasamento.

Fig. 3.4 – Schema di impianto con predenitrificazione e postdenitrificazione (D denitrificazione; N ossidazione biologica-nitrificazione)



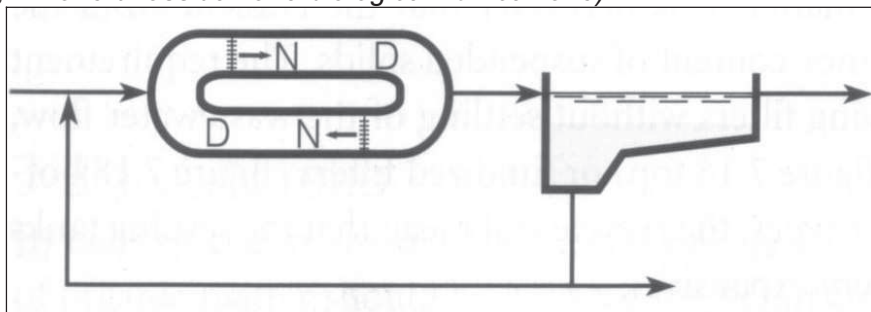
Impianti con nitrificazione e denitrificazione simultanea

Le fasi di nitrificazione e di denitrificazione possono essere realizzate in un unico bacino mediante ossigenazione localizzata, fig. 3.5, o mediante cicli alternati di nitrificazione e denitrificazione (processo ad ossigenazione alternata), fig. 3.6. La nitrificazione e la denitrificazione simultanea garantiscono essenzialmente la semplicità impiantistica e quindi minori costi di impianto, ma rendono più difficile il controllo del processo. Tale schema di processo può essere impiegato

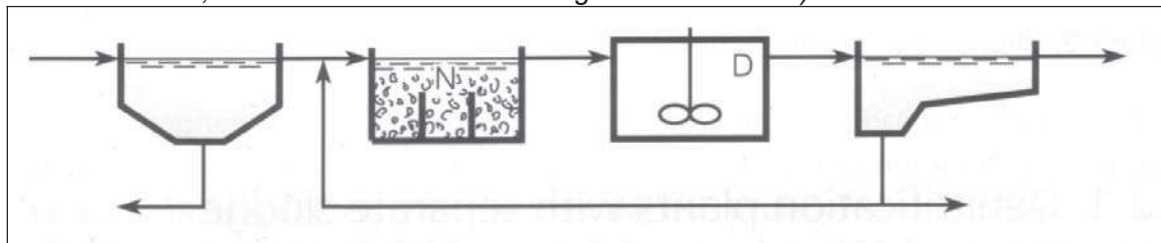
quando la quantità di azoto da rimuovere risulta modesta (reflui grezzi caratterizzati da ridotte concentrazioni di sostanze azotate o meglio bassi rapporti N/BOD<sub>5</sub>).

La soluzione impiantistica di **Fig. 3.5**, abbastanza diffusa nel passato, presenta difficoltà nella definizione dei volumi in condizioni aerobiche ed atossiche.

*Fig. 3.5 – Schema di impianto con nitrificazione e denitrificazione simultanea (D zone di denitrificazione; N zone di ossidazione biologica-nitrificazione)*



*Fig. 3.6 – Schema di impianto con nitrificazione e denitrificazione alternata (D zone di denitrificazione; N zone di ossidazione biologica-nitrificazione)*



### 3.2.12.3 Processi di rimozione del fosforo

La presenza di fosforo nelle acque reflue si associa all'eutrofizzazione dei corpi idrici recettori, specie nel caso essi siano laghi o zone costiere caratterizzate da scarso ricambio idrico. L'eutrofizzazione si configura come un arricchimento del corpo idrico dovuto ad un carico di nutrienti, principalmente azoto e fosforo, capace di favorire una rapida proliferazione algale.

La diminuzione alla fonte del fosforo, in seguito agli elevati livelli di eutrofizzazione manifestatisi fino agli anni '80, ha permesso di limitarne la presenza nelle acque reflue di origine domestica. Attualmente, le principali fonti di fosforo sono costituite dal dilavamento dei suoli agricoli, dai reflui da attività zootecniche, dal contributo metabolico umano e da specifiche attività produttive.

Il fosforo è presente nelle acque reflue in misura di 1-2 g/A.E.-d, in forma organica (circa il 10% del totale) ed inorganica. Il fosforo organico è lentamente idrolizzato ad ortofosfato; il fosforo inorganico è presente sia come ortofosfato solubile (circa il 50% del totale), sia come polifosfati.

In assenza di un trattamento specifico, la rimozione del fosforo presso gli impianti di depurazione avviene con l'estrazione dei fanghi primari (è allontanato circa il 10% del fosforo entrante) e dei fanghi secondari (è allontanato circa il 35-40% del fosforo entrante). La restante parte esce dall'impianto di depurazione con i reflui trattati, sia in forma solubile (ortofosfato), sia associata ai solidi sospesi.

Il raggiungimento dei limiti previsti dal D.Lgs. n. 152/2006 per il fosforo negli scarichi recapitanti in aree sensibili può avvenire con trattamenti mirati quali:

- trattamento biologico (rilascio di fosforo solubile in condizioni anaerobiche e successivo luxury phosphorous uptake in condizioni aerobiche);
- rimozione chimica del fosforo (utilizzo di reagenti e conseguente produzione di fanghi chimici).

I trattamenti singolarmente o combinati permettono di raggiungere concentrazioni di fosforo allo scarico dell'ordine di 0,5 -1 mg P/L.

### 3.2.12.4 Rimozione biologica del fosforo

La rimozione biologica del fosforo richiede la selezione di popolazioni batteriche (PAO, phosphate-accumulating organisms) capaci di immagazzinare considerevoli quantità di fosforo all'interno della cellula batterica (luxury phosphorous uptake). Tale capacità è presente in diversi batteri eterotrofi, compresi i batteri denitrificanti. I PAO presentano una capacità di accumulo di fosforo fino al 18-20% in peso, capacità decisamente maggiore di quella attribuibile ad altre popolazioni batteriche che presentano concentrazioni dell'ordine del 2,5% in peso.

La selezione di popolazioni batteriche PAO capaci di rimozione biologica del fosforo si realizza con una alternanza di fasi anaerobiche, anossiche ed aerobiche.

In condizioni anaerobiche si assiste da parte dei PAO ad un rilascio di fosforo, come ortofosfato, ed un contemporaneo uptake di sostanza organica come molecole di poliidrossibutirrato (PHB) e poliidrossialcanoato (PHA), a spese anche di una riserva cellulare di glicogeno. La biomassa fosforo-accumulante richiede un apporto di carbonio prontamente assimilabile di circa 20 kg di sostanza organica biodegradabile per ogni 1 kg di fosforo espresso come ortofosfato. Il processo è strettamente anaerobico.

Un apporto di nitrati o di ossigeno nel reattore anaerobico, con passaggio a condizioni di anossia o aerobiosi (anche localizzata), è fortemente inibente per i batteri fosforo-accumulatori in quanto sono sfavoriti in una competizione tra varie specie batteriche per l'assimilazione di sostanza organica rapidamente biodegradabile.

I PAO sottoposti a condizioni aerobiche consumano parte della sostanza organica accumulata (con contemporaneo ripristino della riserva interna di glicogeno) e accumulano rapidamente il fosforo in quantità superiore al precedente rilascio in fase anaerobica.

L'estrazione dei fanghi di supero permette la rimozione netta di fosforo. La rimozione biologica del fosforo comporta una leggera riduzione dell'alcalinità delle acque reflue. Il processo può essere attuato con i seguenti schemi di impianto:

- Bardenpho modificato a tre stadi;
- UCT e Modified UCT;
- Phostrip (processo biologico combinato con precipitazione chimica).

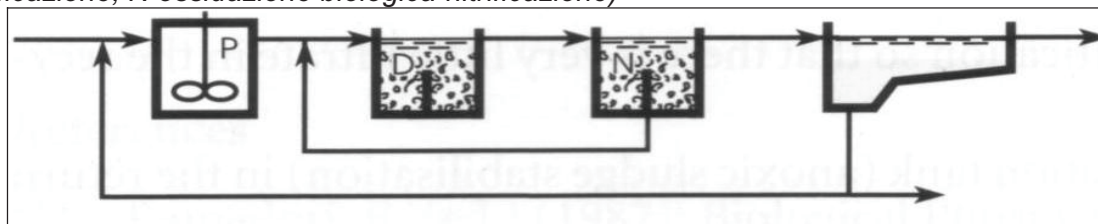
#### Bardenpho modificato a tre stadi

Tradizionale schema di impianto di predenitrificazione con l'inserimento, in testa alla sezione di trattamento biologico dell'impianto, di un bacino mantenuto in condizioni strettamente anaerobiche per il rilascio del fosforo (**fig. 3.7**).

I fanghi attivi di ricircolo dalla stazione di sedimentazione secondaria sono alimentati in testa al bacino mantenuto in condizioni anaerobiche.

Il ricircolo del mixed-liquor è alimentato in testa al vano di predenitrificazione. L'uptake di fosforo si realizza nei successivi bacini di predenitrificazione e di ossidazione biologica-nitrificazione.

Fig. 3.7 - Schema Bardenpho modificato a 3 stadi (P bacino in condizioni anaerobiche; D denitrificazione; N ossidazione biologica-nitrificazione)



#### UCT e Modified UCT

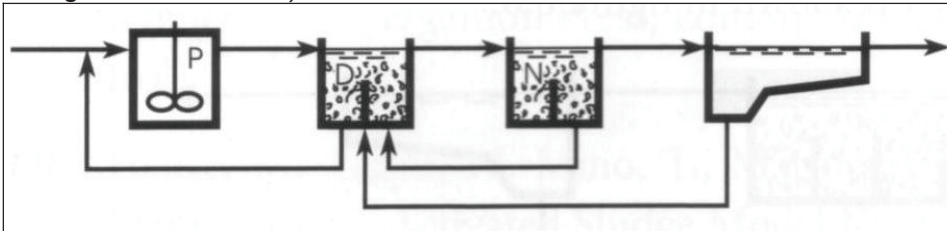
Lo schema UCT prevede la stessa sequenza di bacini dello schema precedente, ma con un sistema di ricircoli modificato. Il ricircolo del mixed liquor dall'ossidazione biologica-nitrificazione e dei

fanghi attivi dalla sedimentazione secondaria sono alimentati nel bacino di predenitrificazione. In testa al bacino mantenuto in condizioni anaerobiche è riciclato il mixed-liquor dal bacino di denitrificazione (**fig. 3.8**).

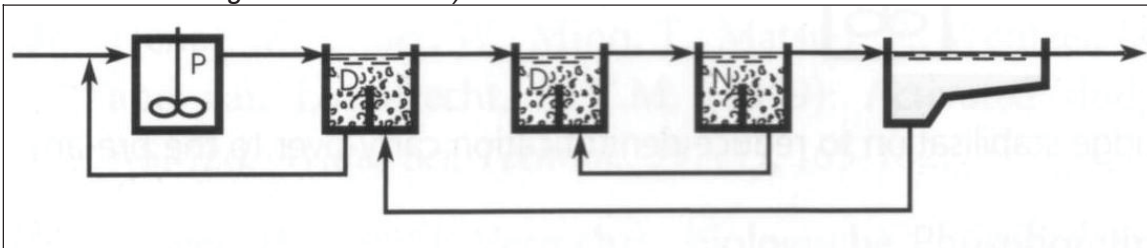
Quest'ultimo accorgimento impiantistico consente di non ricircolare fanghi attivi provenienti dalla sedimentazione secondaria, caratterizzati dalla presenza di nitrati, nel bacino anaerobico.

Il processo UCT modificato, che prevede la fase di denitrificazione in due bacini separati e consecutivi e una ulteriore separazione dei ricircoli, garantisce una pressoché totale assenza di ossigeno disponibile nel reattore anaerobico (**fig. 3.9**).

*Fig. 3.8 – Schema UCT (P bacino in condizioni anaerobiche; D denitrificazione; N ossidazione biologica-nitrificazione)*



*Fig. 3.9 – Schema Modified UCT (P bacino in condizioni anaerobiche; D denitrificazione; N ossidazione biologica-nitrificazione)*



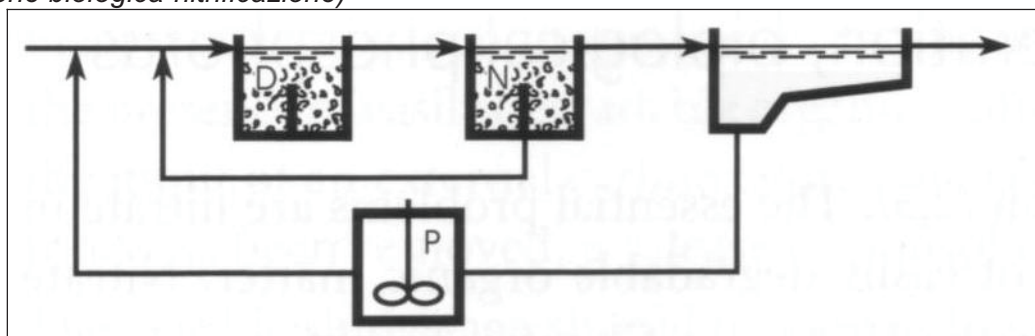
### Phostrip

Il processo di rimozione del fosforo può essere implementato su tutta o su parte della corrente di ricircolo dei fanghi attivi mediante le seguenti fasi:

- rilascio di fosforo in forma di ortofosfato da parte della biomassa in un reattore mantenuto in condizioni anaerobiche, reattore P della **fig. 3.10**;
- trattamento di chiariflocculazione con latte di calce del surnatante ricco in ortofosfato;
- riciclo del surnatante chiarificato in testa all'impianto.
- estrazione dei fanghi chimici di fosfato di calcio.

Nella **fig. 3.10** è proposto lo schema del processo.

*Fig. 3.10 – Schema Phostrip (P reattore in condizioni anaerobiche; D denitrificazione; N ossidazione biologica-nitrificazione)*



### 3.2.12.5 Rimozione chimico-fisica del fosforo

La rimozione chimico-fisica del fosforo presente nei reflui di varia origine è ottenuta tramite il dosaggio di uno o più reagenti chimici: p.e. sali di alluminio e di ferro e latte di calce. Alla precipitazione del fosforo solubile, come fosfato, sono associate altre reazioni che portano alla formazione di idrati metallici e carbonati. I fiocchi di fango chimico, scarsamente solubili, formati con il dosaggio dei reagenti tendono ad adsorbire i solidi sospesi presenti nelle acque reflue dando origine ad agglomerati che si separano facilmente se sottoposti ad una fase di chiarificazione.

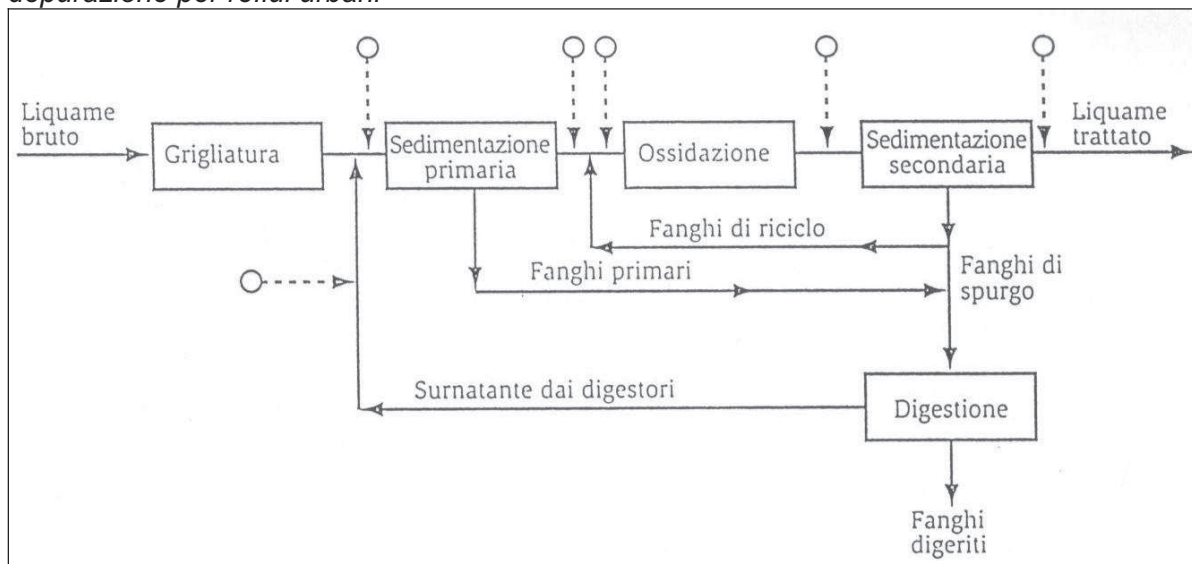
Con riferimento ad uno schema classico di un impianto di depurazione per reflui urbani, **Fig. 3.11**, il dosaggio dei reagenti può essere condotto:

- a monte della stazione di sedimentazione primaria;
- in testa alla stazione di ossidazione biologica;
- in coda alla stazione di ossidazione biologica;
- in testa alla stazione di sedimentazione secondaria;
- a valle del trattamento secondario;
- in testa ad unità di filtrazione finale.

Il dosaggio dei reagenti a monte della sedimentazione primaria permette di ottenere, insieme alla rimozione del fosforo, una buona flocculazione dei solidi sedimentabili e colloidali e quindi una sensibile riduzione del carico organico alimentato ai trattamenti secondari. Per contro si potrebbe verificare un'eccessiva rimozione del fosforo, tale da limitare il processo biologico.

La post-precipitazione condotta a valle dei trattamenti secondari, che comporta costi di impianto decisamente maggiori per la realizzazione di bacini di chiariflocculazione, è proponibile in presenza di rimozioni spinte di fosforo. Nelle stazioni di filtrazione finale i fiocchi di fango chimico (fosfato di ferro o di alluminio), che si vengono a formare per l'aggiunta dei reagenti, sono trattenuti dal mezzo filtrante (letto di quarzite o misto quarzite-antracite o tela) e successivamente asportati con fasi di controlavaggio.

*Fig. 3.11 – Principali punti di immissione di precipitanti in un schema classico di impianto di depurazione per reflui urbani*



#### Gli agenti precipitanti

I reagenti più frequentemente utilizzati sono: il solfato di alluminio, il policloruro di alluminio, il cloruro ferrico, il solfato ferroso e il latte di calce. In considerazione del loro costo, i reagenti possono essere utilizzati in combinazione tra loro (p.e. solfato ferroso e calce) così da ridurre l'onere della gestione dell'impianto. È altresì possibile associare all'impiego di un reagente il

dosaggio di una soluzione di polielettrolita così da ridurre la quantità di fango chimico prodotto e facilitarne la sedimentazione.

L'impiego di sali di ferro porta ad una produzione di fanghi maggiore di quella che si riscontra con il ricorso a sali di alluminio. I fanghi prodotti dall'impiego dei sali di ferro sono per contro più facilmente disidratabili. I sali di ferro sono generalmente più economici dei sali di alluminio.

La calce è un reagente economico ma origina una considerevole quantità di fanghi: la precipitazione del fosfato di calcio avviene dopo la precipitazione dei carbonati ad un pH nettamente alcalino. Per l'utilizzo della calce sono richieste unità di stoccaggio, di dissoluzione e di dosaggio che presentano un costo più elevato delle unità di stoccaggio e dosaggio richieste dagli altri reagenti.

### 3.2.12.6 Abbattimento della carica batterica

La disinfezione delle acque reflue è necessaria per interferire sulla crescita e sulla concentrazione degli organismi patogeni contaminanti (batteri, virus, nematodi etc.) e per ridurre sensibilmente le possibilità di diffusione delle malattie.

Nella scelta di un determinato processo di disinfezione oltre all'obiettivo di qualità finale delle acque vanno considerati altri fattori quali il costo di impianto, i costi di esercizio, la residua tossicità.

La disinfezione è un trattamento finale che si colloca usualmente a valle della sedimentazione secondaria o, se presente, della filtrazione.

I processi utilizzati per la disinfezione delle acque si possono dividere in processi fisici e processi chimici. Tra i primi vanno ricordati la filtrazione (MF e UF), le radiazioni ultraviolette e la sterilizzazione.

I metodi chimici sono generalmente più utilizzati; i composti chimici ossidanti a più larga diffusione sono:

- il cloro ed i suoi composti: ipoclorito di sodio, biossido di cloro;
- l'acido peracetico;
- l'ozono.

Nella **tab. 3.4** sono proposti i potenziali di ossidazione di alcuni ossidanti.

*Tab. 3.4 – Potenziali di ossidazione di sostanze ossidanti*

Agente ossidante	Potenziale di ossidazione (V)
Fluoro <sup>(*)</sup>	3.0
Radicale ossidrilico (*OH)	2.8
Ozono (O <sub>3</sub> )	2.1
Perossido di idrogeno (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ) <sup>(**)</sup>	1.8
Potassio permanganato (KMnO <sub>4</sub> )	1.7
Biossido di cloro (ClO <sub>2</sub> )	1.5
Cloro (Cl <sub>2</sub> )	1.4

<sup>(\*)</sup> Il fluoro non è utilizzato per il trattamento dei reflui.

<sup>(\*\*)</sup> Il trattamento con perossido di idrogeno è costoso e trova applicazioni in ambito industriale.

L'efficacia di un disinfettante chimico è fortemente influenzata dal tempo di contatto, dalla temperatura, dal pH, dalla concentrazione sua e dei microrganismi, dal tipo di microrganismi e dalla presenza di sostanze che possono interferire. Un buon impianto di disinfezione deve:

- esplicare un'azione rapida ed efficace in tempi di contatto ridotti;
- non favorire reazioni secondarie e, quindi, la produzione di sostanze tossiche;
- mantenere un'azione residua nei confronti dei microrganismi;
- presentare costi di impianto e di esercizio contenuti;
- garantire una gestione semplice e la continuità di esercizio.



La carica batterica da neutralizzare con la disinfezione è associata principalmente ai solidi sospesi presenti nei reflui. La fase di disinfezione se posta a valle ad una fase di filtrazione può conseguire un'efficienza maggiore ed una più ridotta formazione di sottoprodotti indesiderati.

La disinfezione, oltre ad essere obbligatoria per gli impianti di depurazione di acque reflue urbane di potenzialità superiore o uguale a 2.000 AE, e attivata in ragione degli usi antropici del corpo idrico, è raccomandata anche per effluenti provenienti da ospedali, mattatoi, allevamenti animali, centrali del latte, fabbriche di mangimi, concerie, e per ogni altro scarico contenente una carica microbica, in ragione della prossimità dello scarico agli usi antropici delle acque: potabile, irriguo, balneazione, acquacoltura ecc.

### Clorazione

La clorazione è il processo di disinfezione al momento più utilizzato, anche se presenta controindicazioni. Altre tecnologie ne stanno progressivamente riducendo il campo di impiego. Il dosaggio dei reagenti può essere controllato in modo automatico tenendo conto di uno o più dei seguenti parametri: portata di reflui, cloro residuo, potenziale redox.

Un problema nell'impiego dei composti del cloro è rappresentato dalla loro alta reattività a seguito della quale sono consumati da reazioni parallele (reazioni di cloro richiesta) ed in particolare da quelle indotte dalla presenza di agenti riducenti ( $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{SO}_3^{+}$ ,  $\text{NO}_2^{-}$ ,  $\text{NH}_4^{+}$  etc.).

Le reazioni del cloro con l'ammoniaca e con i composti organici azotati meritano molta attenzione, poiché l'ammoniaca reagisce per formare un gran numero di specie intermedie reattive, alcune delle quali risultano tossiche e nocive.

Il cloro gassoso e l'ipoclorito di sodio reagiscono con acqua formando acido ipocloroso:



L'acido ipocloroso è caratterizzato da proprietà disinfettanti molto più forti rispetto allo ione ipoclorito. L'efficienza della disinfezione è quindi fortemente influenzata dal pH. L'impiego di soluzioni di *ipoclorito di sodio* è preferito all'uso del cloro gassoso. Questo è un gas tossico corrosivo, richiede lo stoccaggio in fase liquida in contenitori ad alta pressione. L'ipoclorito di sodio è normalmente fornito in soluzione acquosa; la sua stabilità diminuisce con la temperatura mentre l'efficacia disinfettante tende a diminuire nel tempo e per effetto della luce. Permette di conseguire una disinfezione prolungata a costi competitivi.

L'impiego di biossido di cloro si differenzia soprattutto per la formazione di un minor numero di reazioni secondarie. Non reagisce né con l'ammoniaca né con molte delle specie organiche presenti nell'acqua di scarico. I composti prodotti risultano meno tossici e più instabili. Il suo potere disinfettante si esplica anche a bassi dosaggi visto che non è consumato da reazioni parallele. I costi di impianto sono nettamente superiori a quelli di stoccaggio e dosaggio dell'ipoclorito di sodio.

La disinfezione con cloro o con suoi composti richiede tempi lunghi di contatto. I bacini destinati allo scopo devono assicurare tempi di contatto tra i 20 e 30 minuti; presentano solitamente una conformazione a labirinto. I dosaggi sono proposti nelle tabelle di seguito riportate.

### Ozonizzazione

L'ozono ( $\text{O}_3$ ) è un forte ossidante che produce radicali liberi ad elevato potere ossidante e reagisce rapidamente con la maggior parte degli organismi e con le sostanze organiche e riducenti presenti nell'acqua. Agisce sulle proteine dei batteri provocando un'ossidazione catalitica. Risulta efficace anche nei confronti dei virus, delle alghe, di tutte le sostanze organiche con doppi legami del carbonio (tensioattivi non ionici, coloranti etc.), dei sapori, degli odori e delle sostanze riducenti. L'ozono provoca formazione di sottoprodotti, anche se in quantità molto inferiori rispetto al cloro, quali aldeidi, chetoni ed acidi carbossilici.

L'ozono presenta un alto potere ossidante: ossida la sostanza organica presente nell'effluente e i nitriti a nitrati, con conseguente diminuzione di ozono disponibile per la sua vera funzione, che è l'abbattimento della carica batterica. Quindi, in un impianto di depurazione che utilizzi questo sistema di disinfezione l'effluente dovrebbe essere di buona qualità, di solito nitrificato e filtrato, in modo da poter ridurre i dosaggi.

Data la sua forma instabile deve essere prodotto sul posto o con un flusso di aria pretrattata o con ossigeno puro fatti passare in un effluvio elettrico generato da elettrodi sottoposti a tensioni elevate, 10-20 kV. Può dare origine a sottoprodotti organici di ossidazione e può trasformare il carbonio organico in forme più velocemente biodegradabili.

Nonostante i molti vantaggi, l'uso è fortemente limitato dagli alti costi di impianto e di gestione (10-15 kg O<sub>2</sub>/kg O<sub>3</sub>; 8-15 kWh/kg O<sub>3</sub>). L'insufflazione della miscela aria/ozono o ossigeno/ozono è con frequenza praticata in bacini con profondità almeno di 5 m, così da ottenere un elevato grado di utilizzazione dell'ozono. La frazione di ozono ancora presente nella fase gassosa dopo il trattamento deve essere distrutto in considerazione della sua pericolosità. Ciò richiede la copertura delle vasche di disinfezione. I dosaggi richiesti per la disinfezione sono riportati nella **tab. 3.5**.

L'ozono si degrada rapidamente e non consente pertanto di avere un'azione disinfettante residua dopo il trattamento. I locali che accolgono le unità di ozonizzazione necessitano di una ventilazione tale da mantenere concentrazioni di ozono in aria limitate (inferiori al valore di riferimento 0.2 mg/m<sup>3</sup>, norma tedesca ATV M205E).

Tra le problematiche legate all'utilizzo dell'ozono si ricorda la produzione di composti non desiderati quali:

- le aldeidi, potenzialmente cancerogene, che si formano a bassi valori di pH;
- i bromati, sospetti cancerogeni; la produzione di questi può essere limitata operando con bassi valori di pH (solo nel caso si abbia la presenza di bromo nei reflui).

L'ozono reagisce, inoltre, con pesticidi ed erbicidi con formazione di composti tossici.

#### Acido peracetico (CH<sub>3</sub>CO.OOH)

L'acido peracetico è un disinfettante di recente introduzione sul mercato; è commercializzato con diverse formulazioni in soluzione con acqua ossigenata e acido acetico (di norma soluzioni al 15-20%). Nell'uso dell'acido peracetico occorre porre attenzione ai materiali utilizzati, infatti quest'acido risulta corrosivo per i metalli e per alcune materie plastiche.

Durante l'impiego si decompone in acido acetico e ossigeno, a cui è dovuta l'attività disinfettante. Dà origine a sottoprodotti indesiderati in quantità trascurabili e non crea quindi particolari problemi igienico-sanitari nel trattamento dei reflui.

Ha un elevato potere battericida in un ampio spettro di condizioni: pH, temperatura, concentrazione di solidi sospesi. Meno sicure sono le indicazioni circa il comportamento nei confronti dei virus.

Efficienze di disinfezione elevate richiedono tempi di contatto dell'ordine di trenta minuti. I dosaggi necessari di acido peracetico (PAA) sono notevolmente superiori dei dosaggi richiesti nell'uso del cloro attivo a parità di tempo di contatto. L'uso del PAA aumenta di qualche punto il COD del refluo scaricato; in presenza di cloruri e composti organici e minerali può portare alla formazione di sottoprodotti organoclorurati (in quantità minima).

L'acido peracetico, composto chimicamente instabile, di odore forte e pungente, è classificato come sostanza comburente e quindi ricade negli obblighi previsti circa la normativa di prevenzione di incidenti rilevanti.

#### Raggi ultravioletti

Tra le tecnologie che utilizzano mezzi fisici l'impiego di raggi ultravioletti risulta il più diffuso. L'azione germicida delle radiazioni UV è imputabile alle alterazioni fotochimiche provocate al DNA e al RNA contenuti nella cellule di un organismo. Gli UV risultano efficaci sia sui batteri che sui virus.

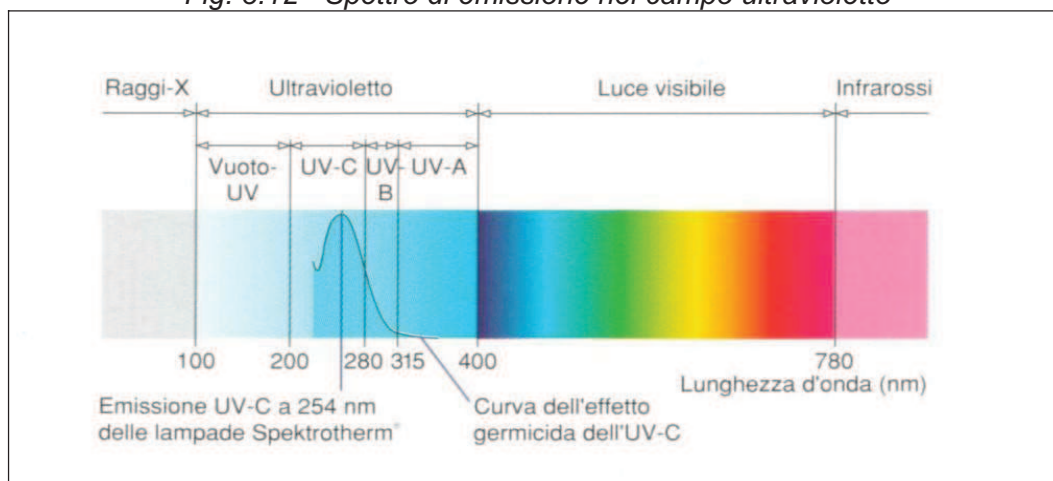
Questo sistema di disinfezione sfrutta la capacità dei raggi UV-C di provocare mutazioni nel DNA e RNA batterico e virale. L'abbattimento della carica batterica e virale, in condizioni ottimali, è comparabile con quella ottenibile con la clorazione, con il vantaggio che questo tipo di trattamento non produce pericolosi prodotti secondari. L'impianto è facilmente automatizzabile e i suoi costi di gestione e manutenzione sono piuttosto bassi. I problemi maggiori riscontrabili nell'utilizzo dei raggi UV sono legati principalmente a due fattori: le caratteristiche di virus e batteri presenti nei reflui e le caratteristiche dell'effluente.

Per quanto riguarda il primo fattore, l'efficacia del trattamento diminuisce con l'aumentare dello spessore delle membrane cellulari; quindi, protozoi, funghi, lieviti, spore e cisti dotati di spesse membrane (o pareti) cellulari resistono meglio. Anche sistemi di riparazione del DNA, quali foto-riattivazione e riparazione presenti in alcuni microrganismi possono far diminuire la resa dell'irraggiamento con UV.

Il problema legato al refluo riguarda principalmente la presenza di solidi sospesi che possono assorbire o riflettere le radiazioni UV e che fungono da schermo protettivo nei confronti dei microrganismi che vi si annidano. Di conseguenza maggiore sarà la trasparenza dell'effluente che passa sotto le lampade, maggiore sarà la resa del trattamento.

Gli acidi nucleici assorbono luce di differenti lunghezze d'onda comprese tra 240÷400 nm. Il massimo di assorbimento del DNA si ha per una lunghezza d'onda 265 nm. Nella pratica corrente vengono utilizzate lampade a mercurio a diversa pressione e intensità. Le lampade a raggi ultravioletti per la disinfezione delle acque reflue agiscono nel range 240÷270 nm, presentando un picco di intensità di emissione in corrispondenza di 254 nm a cui corrisponde il maggiore effetto disinfettante. Le lampade a bassa pressione di mercurio sono più utilizzate di quelle a media pressione (dotate di largo spettro UV), presentando una efficienza maggiore, consumi limitati a 100 W per metro lineare di lampada e temperature di funzionamento nel range 20÷40°C.

Fig. 3.12 - Spettro di emissione nel campo ultravioletto



La durata standard delle lampade è dell'ordine di 8.000 ore di funzionamento; nel periodo si ha un decremento delle prestazioni che può raggiungere anche il 60-55%. La vita media delle lampade diminuisce all'aumentare del numero di accensioni, che è bene venga, per quanto possibile, limitato. Il costo per la sostituzione delle lampade incide per il 50% sul totale costo annuale di gestione.

Le prestazioni migliori si hanno per lampade a bassa pressione e disposizione longitudinale rispetto al flusso dei reflui da trattare (aumenta l'irraggiamento nei confronti dei microrganismi). Le lampade di emissione di raggi ultravioletti sono incassate in tubi di quarzo ed immerse nel canale effluente, in modo da trattare un limitato spessore di strato liquido; una disposizione in batteria delle lampade garantisce un'adeguata esposizione del refluo e la possibilità di intervenire con un sistema di pulizia automatica.

Tra le principali problematiche di questo metodo si ricordano: gli oneri di installazione e di consumo energetico; la richiesta di un'acqua con bassa presenza di solidi sospesi (inferiori a 10 mg SS/L) in modo da:

- contenere lo sporco delle lampade;
- garantire una efficace esposizione dei reflui.

La disinfezione con raggi ultravioletti non può garantire un'azione residua disinfettante dopo il trattamento, favorendo così la fotoriattivazione e il dark repair (riparazione del DNA cellulare e riattivazione batterica successive all'irraggiamento con UV). I raggi ultravioletti sono più efficaci nei confronti dei batteri che non dei virus; inoltre non hanno effetto sugli elminti, in quanto dotati di involucro protettivo che non permette di colpire il DNA cellulare. La disinfezione con raggi ultravioletti si configura quindi come trattamento batterio-statico da accoppiare, in alcune circostanze, con un trattamento successivo di disinfezione.

Se la disinfezione ad UV è accoppiata con un precedente trattamento di coagulazione, è opportuno l'impiego di sali di alluminio anziché di ferro; se utilizzata in combinazione con altri agenti ossidanti, può dare origine a sottoprodotti tossici.

L'acqua da sottoporre a disinfezione è fatta passare in un contenitore in cui sono alloggiate una o più lampade a vapori di mercurio che emettono i raggi UV. L'intensità della radiazione necessaria all'attivazione di microrganismi è inversamente proporzionale allo spessore della membrana cellulare. Il tempo richiesto è una funzione della velocità di deflusso dell'acqua, del numero di file di lampade e dalle condizioni operative, comunque è contenuto nell'ordine di secondi. La miscelazione deve essere massima nella direzione perpendicolare al flusso e minima in direzione parallela così da mantenere più elevato il tempo di contatto con la radiazione.

La pulizia delle superfici di emissione richiede l'impiego di ultrasuoni, sfregamento meccanico o trattamento chimico. La scelta è vincolata dalla tecnologia fornita dalla casa costruttrice. Tra i maggiori vantaggi stanno: il minimo spazio richiesto e il non significativo cambiamento nella composizione organica dell'effluente irradiato. Per contro non ha potere residuo di disinfezione.

### Filtrazione

Le unità di microfiltrazione e di ultrafiltrazione (UF) oltre alla disinfezione dell'acqua provvedono alla rimozione di colloidali e di macromolecole organiche. L'ultrafiltrazione risulta in grado di rimuovere completamente i Coliformi, Streptococchi, Salmonelle, Clostridium, Enterovirus, etc. Come trattamento di tipo fisico non richiede reagenti chimici e non porta alla formazione di sostanze più o meno pericolose per la salute.

In considerazione delle caratteristiche qualitative delle acque dopo trattamento con membrane e del costo di investimento richiesto, questa tecnologia si presta all'impiego quando è previsto il riutilizzo delle acque depurate.

### Parametri di dimensionamento e confronto di caratteristiche tecnico-economiche

Nelle **tab. 3.5** e **3.6** sono proposti i parametri funzionali da adottare relativamente alla disinfezione di reflui sottoposti a trattamenti secondari ed il confronto di caratteristiche tecnico-economiche di alcune tecnologie di disinfezione.

*Tab. 3.5 - Parametri di dimensionamento (dose/tempo di contatto/etc.)*

Processo	Obiettivo < 10 <sup>4</sup> TC/100ml < 2 x 10 <sup>3</sup> FC/100ml	Obiettivo < 10 <sup>2</sup> FC/100 ml nessun enterovirus
<b>Clorazione</b>	4 (3-8)mg/L; 30 min.	10 (8-15) mg/L; 30-60 min
<b>Ozono</b>	5 (3-10) mg/L; 10 min	7 (5-10) mg/L; 10 min
<b>UV</b>	35 (25-40) mW s/cm <sup>2</sup>	65 (50-100) mW s/cm <sup>2</sup>
<b>Microfiltraz.</b>	50 (40-80) L/(h·m <sup>2</sup> ); n°2 contr./h	non possibile per rimoz. virus
<b>Ultrafiltraz.</b>	50 (40-80) L/(h·m <sup>2</sup> ); n°2 contr./h	50 (40-80) L/(h·m <sup>2</sup> ); 2 contr./h

Tab. 3.6 - Confronto di caratteristiche tecnico-economiche

Caratteristiche	Cloro	Ozono	UV	Microfiltraz.	Ultrafiltraz.
Sicurezza	+	++	+++	+++	+++
Rim.batteri	++	++	++	+++	+++
Rim. Virus	+	+	+	++	+++
Rim. Protozoi	-	++	-	+++	+++
Ricrescita batteri	+	+	+	-	-
Tossicità residua	+++	+	-	-	-
Sottoprodotti	+++	+	-	-	-
Costi di gestione	+	++	+	+++	+++
Investimento	++	+++	++	+++	+++

(-) nessuno; (+) basso, (++) medio, (+++) alto

### 3.2.12.7 Considerazioni finali

La rimozione delle sostanze azotate presenti nei reflui avviati a trattamento presso gli impianti pubblici di depurazione è consigliabile sia attuata con il processo biologico di predenitrificazione, in particolare in presenza di opere di “revamping” dell’impianto.

Qualora si debba provvedere alla progettazioni di nuove linee complete di trattamento secondario sarà il rapporto N/BOD<sub>5</sub> dei reflui alimentati, la disponibilità di aree e di risorse economiche a stabilire la convenienza di un processo di predenitrificazione o di predenitrificazione/postdenitrificazione.

Il processo di nitrificazione e denitrificazione simultanea è consigliato solamente per impianti di ridotta potenzialità e in presenza di modestissime quantità di sostanze azotate da rimuovere. La tecnologia può essere impiegata, in via provvisoria, presso impianti in esercizio così da ridurre la concentrazione totale di azoto allo scarico.

Relativamente all’abbattimento del fosforo, la modesta concentrazione di fosforo che si rileva nei reflui urbani consiglia di adottare per il suo abbattimento, presso impianti in esercizio, un trattamento di tipo chimico-fisico mediante il dosaggio di reagenti quali il cloruro ferrico e/o il latte di calce.

La riduzione della carica batterica, operata diffusamente finora con l’impiego dell’ipoclorito di sodio, potrà essere condotta con tecnologie meno impattanti sull’ambiente, p.e. la combinazione filtrazione (su letti di quarzite o su tela) UV o il dosaggio di acido peracetico. L’impiego dell’ozono, tenuto conto dei costi di impianto e di esercizio, può trovare giustificazione solo nel caso sussiste la necessità di abbattere altre sostanze inquinanti: tensioattivi non ionici, colore, sostanze riducenti, sostanze organiche complesse.

## 3.3 Misure riguardanti le acque destinate alla balneazione

### 3.3.1 Generalità

Ai sensi dell’art. 79 comma 3 del D.Lgs. n. 152/2006, la Regione Veneto stabilisce i programmi per mantenere o adeguare la qualità delle acque a specifica destinazione al relativo obiettivo di qualità.

La Regione, come riportato nella “Sintesi degli aspetti conoscitivi”, ha individuato le acque destinate alla balneazione e provvede, come previsto dal D.P.R. 8/06/1982 n. 470 (di attuazione della Direttiva n. 76/160/CEE ora aggiornata dalla direttiva 2006/7/CE che la sostituirà con decorrenza dal 31/12/2014), ad eseguire i monitoraggi per la verifica della loro conformità.

Sulla base dei risultati ottenuti in ciascun anno, la Regione provvede ad individuare le zone idonee, e le zone non idonee alla balneazione per l’anno successivo. In attuazione dell’art. 83 del D.Lgs. n. 152/2006 ed ai sensi del Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio

18/09/2002, entro il 31 marzo di ogni anno la Regione trasmette all'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT), i programmi di miglioramento e la relazione di sintesi con l'elenco dei siti non idonei.

Si tratta di misure che prevedono, essenzialmente, interventi di disinquinamento nel medio e lungo termine, finanziate con fondi stanziati da Leggi statali e regionali. Gli interventi riguardano, prevalentemente, lavori di realizzazione, adeguamento e ampliamento di sistemi di fognatura e depurazione dei comuni costieri, con i quali la Regione intende ottenere miglioramenti significativi nell'abbattimento della contaminazione microbiologica delle acque destinate alla balneazione.

### **3.3.2 Misure**

In base all'art. 6 del D.P.R. n. 470/1982, una zona è temporaneamente vietata alla balneazione, nel caso di esito sfavorevole di una analisi di routine e di almeno 2 delle 5 analisi suppletive previste. La riapertura della zona è subordinata all'esito favorevole di almeno 2 analisi routinarie consecutive.

In base all'art. 7 del D.P.R. n. 470/1982, come sostituito dall'art. 18 della L. 29/12/2000 n. 422 recante "Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle comunità europee - legge comunitaria 2000", una zona va vietata alla balneazione per almeno 6 mesi a seguito del verificarsi delle seguenti condizioni:

- a) non idoneità per 2 stagioni balneari consecutive;
- b) quando in una stagione si ha non conformità per un numero di campioni di routine superiore ad un terzo di quelli esaminati;
- c) quando in una stagione si ha un numero di campioni di routine inferiore a quello minimo di legge (almeno 12 per punto-zona di balneazione).

La riapertura della zona è possibile purché la Regione adotti idonee misure atte a rimuovere le cause dell'inquinamento e purché le analisi, effettuate con frequenza di legge nel periodo del divieto, diano esito favorevole.

I divieti di balneazione adottati durante la stagione dai Comuni costieri sono dovuti quasi esclusivamente al superamento dei valori limite per i parametri microbiologici e, in particolare, per il parametro coliformi fecali. I Comuni più interessati da divieti di balneazione, negli ultimi anni sono stati Chioggia (spiaggia di Isola Verde, compresa tra le foci dei fiumi Brenta e Adige), per quanto riguarda il mare Adriatico (divieti temporanei o per tutta la stagione), e secondariamente (divieti temporanei) Porto Viro, Porto Tolle, Farra d'Alpago, Sospirolo, Peschiera del Garda.

Ciò premesso, per garantire il mantenimento o il raggiungimento delle condizioni necessarie alla balneabilità, le misure da adottare possono così sintetizzarsi:

- ampliamento delle reti fognarie e allacciamento delle utenze attualmente sprovviste del servizio;
- adeguamento degli schemi fognari e rifacimento-risanamento dei tratti di condotte danneggiate o obsolete;
- potenziamento e adeguamento degli impianti di depurazione delle acque reflue;
- realizzazione, adeguamento ed attivazione dei sistemi di disinfezione;
- separazione delle reti fognarie con conseguente progressiva eliminazione degli sfioratori di piena presenti nelle fognature miste;
- raccolta e trattamento delle acque di pioggia.

In particolare, la disinfezione finalizzata al rispetto del limite di 5000 ufc/100 mL di *Escherichia coli*, è obbligatoria 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 A.E. situati ad una distanza pari o inferiore a 50 km dalla costa, misurati lungo il corso d'acqua, per tutti i corsi d'acqua regionali, compresi affluenti di ogni ordine, anche non significativi.

Insieme agli interventi strutturali sopra elencati che, evidentemente, necessitano di programmazione su orizzonti temporali pluriennali e di consistenti impegni finanziari, possono, in specifici casi, essere necessarie misure temporanee quali:

- opere di allontanamento delle acque potenzialmente inquinanti dalla zona di foce (quali ad esempio i pennelli di foce);
- diversione degli scarichi.

E' stata inoltre emanata la Direttiva 2006/7/CE del 15/02/2006, pubblicata il 04/03/2006 sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, relativa alla qualità delle acque di balneazione, nella quale, per la conformità delle acque destinate alla balneazione, si prevede la valutazione di soli 2 parametri microbiologici (Escherichia coli ed Enterococchi intestinali) e non è previsto il monitoraggio dell'ossigeno disciolto. Viene progressivamente attuato il monitoraggio delle acque di balneazione ai sensi della Direttiva 2006/7/CE, affiancandolo inizialmente al monitoraggio effettuato ai sensi del D.P.R. 470/82.

### **3.3.3 Considerazioni relative al parametro "Ossigeno disciolto": evoluzione normativa**

#### 3.3.3.1 Normativa applicata fino a luglio 2007

Il D.P.R. n. 470/1982 stabilisce tra l'altro che le Autorità di controllo eseguano, con cadenza regolare, almeno bimensile, nel periodo di campionamento (da aprile a settembre), accertamenti ispettivi e di laboratorio sulle acque di balneazione. I parametri analizzati sono 12, per i quali sono previsti valori limite che, per ritenere idoneo alla balneazione il sito in esame, non devono essere superati se non per un numero di campioni stabilito. Per il parametro "ossigeno disciolto", i valori limite di legge sono compresi tra il 70 ed il 120 % di saturazione.

Numerose leggi, emanate fin dal 1985, hanno consentito alle Regioni di derogare dai suddetti valori di ossigeno, ponendo un intervallo 50-170% di saturazione, come meglio specificato di seguito. La L. 28/07/2004 n. 192 ha convertito in legge, con modifiche, il D.L. 4/06/2004 n. 144 che differisce la disciplina della qualità delle acque di balneazione. Nello specifico, la legge prevede che (art. 1):

1. "la disciplina prevista dal D.L. 13/04/1993, n. 109, convertito con modificazioni dalla L. 12/06/1993, n. 185 è differita al 31/12/2006";
2. "la disciplina di cui al comma 1 è assicurata dall'approvazione o dall'aggiornamento dei Piani d'Ambito, che devono contenere le misure di adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione, volti a rendere le acque reflue idonee al riutilizzo e conformi agli obiettivi di qualità di cui D.Lgs. n. 152/1999 (ora D.Lgs n. 152/2006), e dal rispetto delle prescrizioni comunitarie in materia. I termini di cui all'art. 10/bis del D.L. 24/06/2003 n. 147, convertito con modificazioni dalla L. 1/08/2003 n. 200, sono differiti al 31/12/2004";
3. "al fine di verificare le misure di cui al comma 2, tutti i piani sono trasmessi al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio entro 60 giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto.(...) Le medesime misure devono essere contenute nei Piani di Tutela..."

Il D.L. n. 109/1993, convertito dalla L. n. 185/1993, tra l'altro consente alle Regioni di derogare, per un triennio e a condizioni stabilite, ai valori limite dell'ossigeno disciolto, ai fini del giudizio di idoneità delle acque di balneazione. Varie Regioni, tra cui il Veneto, richiedono periodicamente (alla scadenza dei termini fissati dalla legge in vigore) al Governo l'emanazione di un nuovo provvedimento legislativo di deroga ai valori limite dell'ossigeno disciolto; l'istanza è motivata dal fatto che il superamento dei valori di ossigenazione relativa, qualora dipenda esclusivamente da fenomeni eutrofici, in assenza di contestuale contaminazione microbiologica, indica solo uno stress ambientale, non correlato a problemi di carattere igienico - sanitario.

La deroga è concessa a condizione che sia attuato un programma di sorveglianza algale, in grado di evidenziare tempestivamente lo sviluppo di alghe con possibili implicazioni igienico - sanitarie. Con la L. n. 192/2004, la disciplina prevista dal D.L. n. 109/1993 è differita al 31/12/2006. La

Regione Veneto ha richiesto alle competenti Autorità di Governo di provvedere affinché venga emanato un nuovo provvedimento legislativo di ulteriore differimento del termine del 31/12/2006. La legge stabilisce che nelle regioni che si avvalgono della deroga, i Piani d'Ambito debbano contenere le misure di adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione, atte a rendere le acque reflue idonee al riutilizzo e conformi agli obiettivi di qualità; tali misure devono essere contenute nei Piani di Tutela delle acque.

### 3.3.3.2 Normativa attuale e linee d'intervento

La Direttiva 2006/7/CE del 15/02/2006, relativa alla qualità delle acque di balneazione, come già detto, non prevede più il monitoraggio dell'ossigeno disciolto.

Il Decreto Legislativo 11 Luglio 2007, n. 94, "Attuazione della Direttiva 2006/7/CE, concernente la gestione delle acque di balneazione, nella parte relativa all'ossigeno disciolto" stabilisce, tra l'altro, che ai fini del giudizio di idoneità per l'individuazione delle zone di balneazione delle acque, in sede di svolgimento delle indagini per determinare i potenziali rischi per la salute umana, non occorre considerare il parametro ossigeno disciolto.

La Legge Regionale 12 luglio 2007 n. 15 "Interventi per la tutela, la promozione e lo sviluppo della zona costiera del Veneto e per la creazione di zone di tutela biologica marina" all'art. 7 stabilisce che "... per addivenire all'espressione del giudizio di balneabilità delle acque da parte della Regione, non è da considerare la valutazione del parametro ossigeno disciolto ... Devono essere in ogni caso adottate misure di controllo adeguate volte al rilevamento di alghe aventi possibili implicazioni igienico-sanitarie ...".

Per i succitati motivi viene meno quindi la necessità di eventuale deroga per l'ossigeno disciolto.

L'applicazione dei limiti allo scarico per il riutilizzo delle acque reflue, previsti dal D.M. n. 185/2003, è da ritenersi obiettivo tendenziale della pianificazione, sia regionale che delle AATO, per raggiungere gli obiettivi di qualità per le acque destinate alla balneazione.

Prioritariamente si ritiene necessario attuare interventi su impianti di trattamento di potenzialità superiore a 10.000 A.E., che scaricano in prossimità di zone destinate alla balneazione risultate non idonee, ai sensi del D.P.R. n. 470/1982. Pertanto, entro novanta giorni dalla data di pubblicazione della deliberazione di approvazione del Piano, le AATO competenti individuano gli impianti di potenzialità superiore a 10.000 A.E., che scaricano entro una fascia di 10 km dalla linea di costa, misurati lungo l'asta fluviale, in corrispondenza di zone di balneazione risultate non idonee, per almeno due stagioni balneari consecutive negli ultimi tre anni. Le AATO provvedono inoltre a:

- definire gli interventi necessari di adeguamento ai limiti per il riutilizzo;
- quantificare gli investimenti per la realizzazione di tali interventi e la loro ricaduta sulla tariffa;
- indicare, per ogni singolo impianto, le eventuali modalità di riutilizzo (industriale, irriguo, verde pubblico, civile, ecc.), la rete di distribuzione e la portata.

L'adeguamento degli scarichi dei depuratori ai limiti previsti dal D.M. n. 185/2003 dovrà essere attuato entro il 31/12/2008. Sulla base delle disposizioni del Piano e degli interventi necessari, le AATO interessate provvedono all'aggiornamento dei Piani d'Ambito ed al loro invio alla Regione e al Ministero per l'Ambiente e la tutela del Territorio e del Mare.



### **3.4 Altre misure finalizzate al raggiungimento degli obiettivi ambientali definiti**

#### **3.4.1 Misure per le acque meteoriche di dilavamento, le acque di prima pioggia e le acque di lavaggio**

Il presente Piano regola la gestione delle acque meteoriche di dilavamento, le acque di prima pioggia e le acque di lavaggio. Si possono distinguere tre casi (specificati in dettaglio all'art. 39 delle Norme Tecniche di Attuazione).

Nel primo caso è assunto il principio che depositi di rifiuti, materie prime, prodotti, che contengano le sostanze pericolose indicate al comma 1 dell'art. 39, in aree scoperte di pertinenza di stabilimenti (quelli indicati al comma 1 dell'art. 39 delle Norme Tecniche di Attuazione), sono potenziali fonti d'inquinamento; pertanto tutte le acque meteoriche di dilavamento, ossia quelle di prima e seconda pioggia, e le acque di lavaggio, provenienti da superfici con tali caratteristiche, sono riconducibili alle acque reflue industriali e quindi sono da sottoporre ad obbligo di collettamento, di autorizzazione allo scarico ed al rispetto dei limiti di emissione.

Nel secondo caso, per altre tipologie di superfici (anche facendo riferimento a soglie dimensionali), si considera che solamente le acque di prima pioggia (e le acque di lavaggio) hanno un effetto sull'ambiente, legato al carico inquinante trasportato nei primi minuti dello scroscio di pioggia. Si rende necessario quindi trattenere, mediante bacini dedicati, le acque di prima pioggia; tali acque inoltre necessitano di depurazione, autorizzazione allo scarico e devono rispettare i limiti di emissione. Le acque di seconda pioggia, invece, non necessitano di trattamento, né di autorizzazione allo scarico, né di rispetto dei limiti.

Nel terzo caso, per altre tipologie di superfici (anche facendo riferimento a soglie dimensionali), tutte le acque meteoriche di dilavamento e le acque di lavaggio, convogliate in condotte ad esse riservate, sono sempre ammesse allo scarico in corpo idrico superficiale o sul suolo.

Le acque di prima pioggia sono intese come i primi 5 mm di acqua meteorica di dilavamento uniformemente distribuita su tutta la superficie scolante servita dal sistema di collettamento. Si assume che tale valore si raggiunga in un tempo che è al minimo 15 minuti.

Si prevede la realizzazione di interventi volti a trattenere le acque di prima pioggia, quali idonei volumi di accumulo e di idonei sistemi di trattamento. D'altra parte, per tutte le acque di pioggia (sia di prima che di seconda pioggia) è necessario avere sufficienti volumi di stoccaggio atti a trattenere le acque meteoriche per un tempo sufficiente a non scaricarle nel momento di massimo afflusso, quando i corpi ricettori sono nell'incapacità di drenare efficacemente i volumi in arrivo.

Devono essere altresì previste modalità gestionali della rete viaria ed interventi sul sistema edilizio ed urbano, che riducano il carico inquinante connesso agli eventi di pioggia, quali la possibilità di regolare le portate meteoriche drenate, la riduzione delle superfici urbane impermeabilizzate e la previsione di sistemi di ritenzione, rilascio ritardato ed infiltrazione sul suolo delle acque meteoriche.

I problemi legati alle piene si affrontano soprattutto riducendo i picchi. Ciò può essere fatto incrementando l'infiltrazione nel terreno e creando invasi superficiali. La prima via, tra l'altro, va a beneficio della ricarica dei corpi idrici sotterranei, specie laddove questi sono utilizzati.

Si assume il principio, già purtroppo concretizzatosi più volte nella realtà dei fatti, che l'eccessiva impermeabilizzazione del suolo, per effetto dell'antropizzazione del territorio, aggrava il rischio di inondazioni, allagamenti, nonché di frane e smottamenti in zone collinari e montane. L'espansione urbana degli ultimi decenni ha provocato non solo una dilagante impermeabilizzazione delle superfici scolanti, ma anche l'eliminazione pressoché integrale degli invasi preesistenti (fossi, canali, depressioni naturali). Sicché, a parità di evento di precipitazione, le piene conseguenti risultano più grandi e più acute e quindi più dannose. Pertanto, ferma restando la necessità di impermeabilizzare le aree scoperte a rischio potenziale di dilavamento di sostanze pericolose, si ritiene di dover porre dei vincoli all'impermeabilizzazione di parti di territorio attualmente

permeabili, dichiarando vietata la realizzazione di superfici impermeabili di estensione superiore a 2000 m<sup>2</sup>, con alcune eccezioni. I Comuni sono tenuti ad adeguare in tal senso i loro Regolamenti.

Inoltre i Regolamenti Edilizi comunali devono essere integrati con le misure atte a ridurre le portate meteoriche drenate e le superfici urbane impermeabilizzate, adottando prescrizioni per eliminare progressivamente lo scarico nelle reti fognarie miste delle acque meteoriche provenienti da insediamenti abitativi, favorendone, viceversa, il convogliamento in rete dedicata oppure la dispersione sul suolo, peraltro senza arrecare dissesti idrogeologici. Dovranno altresì prevedere sistemi di pavimentazione che consentano l'infiltrazione delle acque meteoriche sul suolo. Per gli insediamenti domestici, ove non esiste la rete per le acque bianche, le acque meteoriche di dilavamento possono essere disperse sul suolo.

Inoltre, dai paesi più progrediti giungono insistenti richiami sulla necessità di ripristinare una naturalità del territorio, fattore sostanziale per la soluzione non solo del problema delle piene urbane, ma anche di quello relativo all'inquinamento dell'ambiente acquatico. Ad esempio non basta ricreare fossi e canali con funzione puramente idraulica (capacità di flusso e capacità di invaso): occorre che essi siano anche sede di ecosistemi acquatici, nonché di quelli ripariali, per assolvere a fondamentali funzioni biologiche di purificazione delle acque.

Di fondamentale importanza sono le zone umide, le quali non hanno solo valenza ambientalistica; hanno soprattutto interesse per la mediazione degli eventi di piena e per il recupero della qualità delle acque superficiali, specie di quelle provenienti dalle aree urbane. Esempi di tali interventi possono essere corsi d'acqua meandriiformi sboccanti in piccole porzioni permanentemente umide; isole alberate; presenza di spazi liberi asciutti, utilizzabili per vari scopi, destinati all'allagamento periodico (vedere anche § 3.4.2 *Interventi di riqualificazione fluviale*).

Il Piano riprende i contenuti della Deliberazione della Giunta Regionale n. 1322 del 10/05/2006 che, sostituendo le indicazioni della D.G.R. n. 3637 del 13/12/2002, impone, per tutti gli strumenti urbanistici generali e le varianti generali o parziali, e comunque per gli interventi che possono determinare trasformazioni del territorio tali da modificarne il regime idraulico, una "Valutazione di compatibilità idraulica" che deve ottenere il parere favorevole dell'Autorità competente. Nel caso in cui le varianti non comportino trasformazioni del territorio tali da modificare il regime idraulico, la non necessità della "Valutazione idraulica" deve essere asseverata dal tecnico estensore della variante medesima e trasmessa all'Autorità competente, che può esprimersi entro trenta giorni dal ricevimento.

Per le acque di prima pioggia raccolte in reti fognarie separate, i volumi di accumulo possono essere realizzati sia lungo la rete fognaria, recapitando in rete principale solo gli scarichi di troppo pieno oppure, in via residuale, è possibile predisporre un volume idoneo di stoccaggio terminale, annesso al collettore principale.

Gli sfioratori di piena delle reti miste, per essere considerati tali, devono essere dimensionati per rispettare un rapporto minimo tra la portata di punta in tempo di pioggia e la portata media in tempo di secco nelle 24 ore ( $Q_m$ ) pari a 5. Il rapporto può essere ridotto a 3 per l'ultimo sfioro in prossimità dell'impianto di depurazione e, comunque, alla sezione biologica del depuratore deve arrivare una portata non inferiore a 2  $Q_m$ . Prima dello scarico, gli sfioratori di piena devono installare una sezione di abbattimento dei solidi grossolani e, ove possibile, anche una fase di sedimentazione. A tal proposito, è demandata al gestore della rete la redazione di un programma di adeguamento degli sfioratori esistenti.

### **3.4.2 Interventi di riqualificazione fluviale**

Con *Riqualificazione Fluviale* si intende la modifica dell'assetto ecologico-ambientale di un corso d'acqua (funzionalità ecologica, naturalità, paesaggio, biodiversità, ecc.), di quello fisico-idraulico (opere di regimazione, regolazione-sfruttamento, trasporto solido, difesa) e di quello normativo e amministrativo-istituzionale (destinazione d'uso del suolo, e provvedimenti economico-finanziari, coordinamento tra istituzioni, ecc.), finalizzata a soddisfare in modo sostenibile i molteplici

obiettivi di carattere ambientale, economico e sociale relativi alla gestione di un fiume. Persegue quindi allo stesso tempo tanto il ripristino della naturalità, della qualità e funzionalità ecologica e paesaggistico-ricreativa, quanto la minimizzazione del rischio idraulico, il miglioramento della qualità dell'acqua e l'utilizzo razionale delle risorse idriche (approvvigionamento idropotabile, usi irrigui, produzione idro-elettrica, ecc.). La *Riqualificazione Fluviale* così intesa diviene perciò un nuovo approccio per la gestione dei corsi d'acqua, che si basa sia su interventi strutturali e gestionali, sia su quelli programmatici, attraverso un approccio integrato. Nel Piano di Tutela la riqualificazione fluviale viene considerata un approccio atto a favorire azioni integrate in sintonia con la natura volte a coniugare qualità dell'acqua e qualità dell'ecosistema fluviale in senso esteso. La Direttiva 2000/60/CE e il D.Lgs 152/2006 richiedono di aggiornare il Piano di Tutela integrando maggiormente aspetti geomorfologici, ecologici e idrologici: l'ottica è quella di portare in uno stato "buono integrato" la salute ambientale dei corsi d'acqua, considerando tutte le componenti del sistema fluviale. Gli interventi da attuare, strutturali e non, devono perciò necessariamente essere progettati con una logica integrata multi-obiettivo. In particolare è necessario regolamentare gli interventi di trasformazione e di gestione del suolo e del soprassuolo, ove necessario, nella fascia di almeno 10 metri dalla sponda di fiumi, laghi e lagune (art. 115 D.Lgs. n. 152/2006). In Regione Veneto, sull'argomento è in vigore la D.G.R. n.4003 del 3 agosto 1994 che adotta la circolare: "Interventi di manutenzione nei corsi d'acqua: aspetti tecnici ed ambientali".

Pertanto è necessario considerare nel Piano di Tutela delle Acque i seguenti aspetti:

- caratterizzazione integrata dello stato ambientale: considera aspetti legati a: disponibilità di spazio per l'evoluzione morfologica e per l'erosione sulla piana inondabile, stato di equilibrio/disequilibrio morfologico, continuità spaziale, artificialità, fauna terrestre e acquatica, stato della vegetazione riparia e della piana inondabile, qualità dell'acqua, regime idrologico, ecc.;
- analisi delle sinergie/divergenze tra le diverse pianificazioni di bacino;
- analisi di problemi/valenze e rischi/opportunità (analisi SWOT);
- definizione di una zonizzazione di intervento (come riqualificare e dove, sulla base della caratterizzazione integrata) e definizione di una priorità delle azioni.

Molte informazioni sulle caratteristiche idromorfologiche dei corsi d'acqua sono già disponibili, e sono quelle ricavate dall'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) a molti dei principali corsi d'acqua del Veneto, riassunte nella "Sintesi degli aspetti conoscitivi". Queste informazioni possono essere utilizzate per la definizione dei possibili interventi sui corsi d'acqua. Naturalmente occorre continuare su questa strada, acquisendo informazioni di questo tipo anche sugli altri corsi d'acqua significativi e coordinare poi gli interventi proposti con la pianificazione regionale, provinciale e comunale.

Le linee d'azione attuali del Piano di Tutela nel settore della riqualificazione fluviale, atte a migliorare qualità dell'acqua e stato qualitativo complessivo dell'ecosistema fluviale sono:

- abbattere i carichi diffusi attraverso Fasce Tampone Boscate (FTB) e zone umide fuori alveo;
- abbattere i carichi puntiformi mediante impianti di fitodepurazione e Sistemi Filtro Forestali (SFF);
- migliorare la capacità di autodepurazione del corso d'acqua aumentando il tempo di flusso (pozze, meandrazione, zone umide) e la capacità di riossigenazione (salti, raschi, ...); realizzare perciò interventi atti a migliorare la morfologia e a favorire la sua variabilità (ripristinando le condizioni per una evoluzione spontanea del corso d'acqua o creare diversità morfologica-ecologica *ad hoc*);
- migliorare la capacità di autodepurazione del corso d'acqua mediante zone umide in alveo;
- aumentare la diluizione ottenendo un miglior regime idrico (ottimizzare la politica di gestione dei laghi regolati multiuso e serbatoi idrici, ridurre la domanda e dei prelievi, ecc.);
- razionalizzare la distribuzione dei carichi con un miglior assetto e gestione del reticolo idrico minore.

In generale, la riqualificazione dei corsi d'acqua passa anche attraverso altre azioni con obiettivi più specificatamente "ambientali", che possono contribuire anche a quelli legati al rischio idraulico, alla fruizione e –ancora- alla qualità dell'acqua, come:

- ripristinare una morfologia d'alveo più naturale;
- recuperare l'equilibrio geomorfologico;
- ridurre l'artificialità;
- migliorare il rapporto con la piana inondabile;
- ottenere un'adeguata vegetazione riparia;
- realizzare interventi specifici per la fauna;
- restituire spazio ai fiumi per esondare e divagare;
- aumentare la capacità di laminazione e infiltrazione diffusa nel bacino, anche evitando o limitando al minimo l'ulteriore urbanizzazione e in generale l'impermeabilizzazione dei suoli.

Nello specifico, alcune proposte di intervento sono state formulate nell'ambito dell'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale, al fine di migliorare la funzionalità.

Ad esempio, per il fiume Livenza, al fine di migliorare la funzionalità sarebbe possibile ipotizzare un intervento nel territorio circoscritto alle zone golenali sulla vegetazione perifluviale, aumentandone l'ampiezza, facendo poi attenzione alla sua ricostituzione mediante essenze vegetali tipicamente riparie. Per il fiume Bacchiglione, ma anche per altri corsi d'acqua, si potrebbe ipotizzare interventi, per alcuni tratti, sulla vegetazione perifluviale, aumentandone l'ampiezza e la continuità, e ricostituendola mediante essenze vegetali tipicamente riparie.

Per il fiume Piave, come indicato dalla Provincia di Belluno, è possibile individuare fra le maggiori cause di compromissione le difese spondali, gli interventi di destabilizzazione dell'alveo e un regime idrologico artificioso. Per quanto riguarda le prime, la loro presenza porta, con un processo a catena, alla riduzione o alla scomparsa della vegetazione riparia, alla semplificazione delle rive e dell'alveo ed infine al generale scadimento della funzionalità dell'ecosistema-fiume. E' ovvio che la scelta di realizzare queste difese è giustificabile quando sia minacciata la stabilità di importanti manufatti, quali ad esempio un tracciato stradale, ma è anche vero che è possibile fare ricorso a sistemi alternativi alle massicciate o ai muro in calcestruzzo. L'ingegneria naturalistica offre soluzioni diversificate a seconda della forza erosiva del fiume ed anche in tratti montani a forte pendenza, molte tecniche possono garantire una buona efficienza (palificate vive, gabbioni rinverditi, rivestimenti con talee di salice, ecc.). Riguardo al secondo problema sarebbero da riconsiderare le reali necessità e i costi ambientali degli interventi di escavazione e manipolazione dell'alveo. Queste operazioni, oltre ad asportare materiale dal letto del fiume, provocano un continuo stravolgimento che non permette la stabilizzazione del materiale di fondo ed una conseguente banalizzazione dell'intero sistema con le conseguenze già discusse. Il regime idrologico andrebbe sicuramente rivisto, riportandolo quanto più possibile alla naturalità, anche se non in termini quantitativi, considerando gli usi attuali. Bisognerebbe quindi salvaguardare la modularità naturale, soprattutto per i regimi di magra e morbida ed evitare i picchi di piena più elevati, che spesso sono indotti artificialmente dai gestori della risorsa idrica più che dagli afflussi meteorici.

### **3.4.3 Misure nel settore agro-zootecnico**

Oltre alle misure connesse alle zone vulnerabili da nitrati e prodotti fitosanitari, per la protezione dei corpi idrici regionali dall'inquinamento derivante da attività agro-zootecniche e la riduzione dei carichi complessivi di origine diffusa sono previste o già in atto altre misure specifiche:

- 1) disciplina dell'utilizzazione agronomica degli effluenti zootecnici, delle acque reflue provenienti dalle aziende di cui all'art. 101, comma 7 del D.Lgs. n. 152/2006, lettere a) b) e c),

e da altre piccole aziende agroalimentari ad esse assimilate. Tale normativa, che interessa tutto il territorio regionale, è stata stabilita con la D.G.R. n. 2495 del 7/08/2006, ai i sensi dell'art. 112 "Utilizzazione agronomica" del D.Lgs. n. 152/2006.

Sono disciplinati in particolare:

- i tempi e le modalità di effettuazione della comunicazione, prevedendo procedure semplificate, nonché specifici casi di esonero dall'obbligo di comunicazione per le attività di minor impatto ambientale;
- le norme tecniche di effettuazione delle operazioni di utilizzo agronomico;
- i criteri e le procedure di controllo, ivi compresi quelle inerenti l'imposizione di prescrizioni da parte dell'autorità competente, il divieto di esercizio ovvero la sospensione a tempo determinato dell'attività di utilizzazione agronomica, nel caso di mancata comunicazione o mancato rispetto delle norme tecniche e delle prescrizioni impartite;

2) Pagamenti agroambientali ai produttori agricoli per l'introduzione volontaria di tecniche colturali a basso impatto sull'Asse II del Piano di Sviluppo Rurale del Veneto per il periodo di programmazione 2007-2013, ai sensi del regolamento (CE) n. 1698/05, articolo 36. In particolare, possono essere attivate misure che inducono effetti benefici sulla qualità delle acque e vengono di seguito elencate:

- La Misura 214/a – Sottomisura corridoi ecologici, fasce tampone, siepi e boschetti. Prevede la conservazione di formazioni di siepi, fasce tampone e boschetti esistenti e finanziate con aiuti comunitari e regionali; introduzione di nuove formazioni di fasce tampone e di siepi monofilare. Nel caso delle fasce tampone, in particolare, è indispensabile la diretta connessione con un corpo idrico, fosso, scolina o collettore aziendale, nonché con gli appezzamenti della superficie aziendale coltivata. Si realizza, in tal modo, una riduzione del carico di fertilizzanti delle acque che defluiscono dai terreni coltivati.
- La Misura 214/b – Sottomisura miglioramento della qualità dei suoli. Prevede l'incremento della fertilità dei suoli attraverso l'aumento della dotazione di sostanza organica del terreno, nonché riduzione dei fertilizzanti azotati di sintesi. Si mira a valorizzare il ruolo della sostanza organica, sia in funzione della sua capacità di ritenzione dell'acqua, sia perché in grado di rilasciare in modo graduale nel tempo i nutrienti in favore delle colture vegetali.
- La Misura 214/c - Sottomisura agricoltura biologica. Prevede, per gli agricoltori che sottoscrivono gli impegni, il rispetto della normativa europea in materia di produzioni biologiche. In particolare, i diserbanti non possono essere utilizzati nell'Agricoltura biologica.
- La Misura 214/d – Sottomisura tutela habitat seminaturali e biodiversità. Prevede, tra l'altro, la conservazione della biodiversità attraverso il mantenimento di ambienti ad alto valore naturale, quali sono i biotopi e le zone umide inseriti in aree agricole; vengono nel contempo tutelate la fauna selvatica e la flora autoctona.
- La Misura 214/e – Sottomisura prati stabili, pascoli e prati-pascoli. Consente, tra l'altro, la tutela delle risorse idriche e potabili della pianura padano-veneta, la salvaguardia della qualità delle acque superficiali e sotterranee, la tutela di ambiti di rilevanza paesaggistica, la promozione di sistemi di coltivazione estensivi, la conservazione e l'incremento della presenza storica dei prati stabili, la diminuzione delle superfici interessate a seminativo e l'incremento delle superfici a prato.
- La Misura 214/g – Sottomisura miglioramento della qualità delle acque destinate al consumo umano. Attraverso la conversione di seminativi in prati quinquennali e l'adozione di rotazioni a "basso impatto", effettua un'azione di tutela dalla lisciviazione dei fertilizzanti ed altri eventuali agrofarmaci in un'area di contorno ai punti di captazione

delle acque destinate al consumo umano, in misura maggiore di quanto non sia realizzabile con il “Piano di utilizzazione” previsto dall’articolo 94 del D. Lgs. n. 152/2006.

- 3) Ulteriori sostegni ai produttori agricoli nell’ambito del Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013.
- La Misura 131 – Conformità a norme comunitarie rigorose. Prevede l’erogazione di contributi per l’adeguamento dei sistemi produttivi nella logica di una gestione integrata del controllo delle emissioni aziendali. In esito a tali interventi, e attraverso la produzione della domanda di “Autorizzazione Integrata Ambientale” - IPPC, il sito produttivo acquisisce le migliori tecnologie disponibili, con maggiore tutela delle risorse naturali, tra le quali, le risorse idriche;
  - La Misura 216 – Investimenti non produttivi. Prevede, tra gli altri, la realizzazione di impianti di fitodepurazione e di impianti funzionali alla ricarica delle falde. Le tecniche di depurazione naturale si ritengono particolarmente indicate per il trattamento delle acque anche reflue originate successivamente all’applicazione dei processi di digestione aerobica, anaerobica digestiva e di separazione – ad esempio, tramite la centrifugazione – della frazione solida dell’effluente.

4) Incentivi e sostegni ai produttori agricoli nell’ambito del Piano per la prevenzione dell’inquinamento e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella laguna di Venezia (Piano Direttore 2000). Le azioni avviate in questo ambito, da ultimo attraverso il bando aperto con la D.G.R. 2/08/2002, n. 2116, sono le seguenti:

- **agricoltura compatibile** nell’area del bacino scolante nella laguna di Venezia: l’azione prevede di ridurre l’impatto dell’agricoltura soprattutto in termini di rilascio di fitonutrienti nel sistema idrologico scolante in laguna, da ottenersi modificando e razionalizzando le pratiche agronomiche (concimazioni, rotazioni, irrigazione, lavorazioni, altre tecniche colturali, inerbimento obbligatorio nelle colture arboree) o tramite l’introduzione o il mantenimento delle superfici a prato.
- realizzazione di **fasce tampone e messa a riposo colturale** con finalità ambientali nell’area del bacino scolante nella laguna di Venezia.
- razionalizzazione dell’uso della **risorsa idrica** nel bacino scolante in laguna di Venezia: gli interventi volti a ridurre i deflussi delle acque di irrigazione ed il trasferimento dei nutrienti ai corpi idrici sono riconducibili ai seguenti:
  - interventi di riconversione dei sistemi irrigui esistenti e delle reti di adduzione a livello di bacino irriguo o aziendale, allo scopo di introdurre tipologie a minor consumo idrico (reti di distribuzione in tubi a bassa pressione, impianti pluvirrigui, impianti di distribuzione irrigua che non attivano processi percolativi), rispetto a quelle attualmente in uso, anche al fine di ridurre l’emungimento della falda acquifera. Tali interventi non devono ridurre la portata alle risorgive;
  - sistemi di drenaggio controllato (generalmente di tipo tubolare sotterraneo) per la gestione ottimale del livello della falda freatica, finalizzata a trattenere nei suoli agricoli più a lungo possibile le acque meteoriche, compatibilmente con le esigenze colturali e con le condizioni di sicurezza idraulica del territorio. L’aumento della superficie agricola utilizzata ottenuto con la nuova sistemazione idraulico agraria, deve essere compensato con la realizzazione di formazioni boscate anche lineari negli ambiti di relazione con il sistema idrico, al fine di aumentare la complessità e quindi la stabilità ecologica del sistema agricolo – colturale.

Gli interventi realizzati e che proseguiranno almeno sino al 10 novembre 2007, assicurano l’interazione positiva fra le opere realizzate dai privati e quelle attuate dai Consorzi di bonifica.

5) Interventi nelle aziende agricole a tutela dell’ambiente nel bacino scolante in laguna di Venezia, DGR n. 2116/2002:

- **settore zootecnico:** gli interventi previsti sono finalizzati al conseguimento di uno o più dei seguenti obiettivi:
  - riduzione dei volumi dei liquami e del carico di elementi nutritivi sversati nell'area del Bacino scolante;
  - valorizzazione delle caratteristiche dei reflui zootecnici ai fini dell'impiego agronomico;
  - miglioramento degli aspetti gestionali ed organizzativi dell'impiego agronomico dei reflui.

### **3.4.4 Misure per la conservazione della biodiversità**

*1) Misure per garantire il monitoraggio dello stato di conservazione delle specie e degli habitat di interesse comunitario con particolare attenzione a quelle definite prioritarie.*

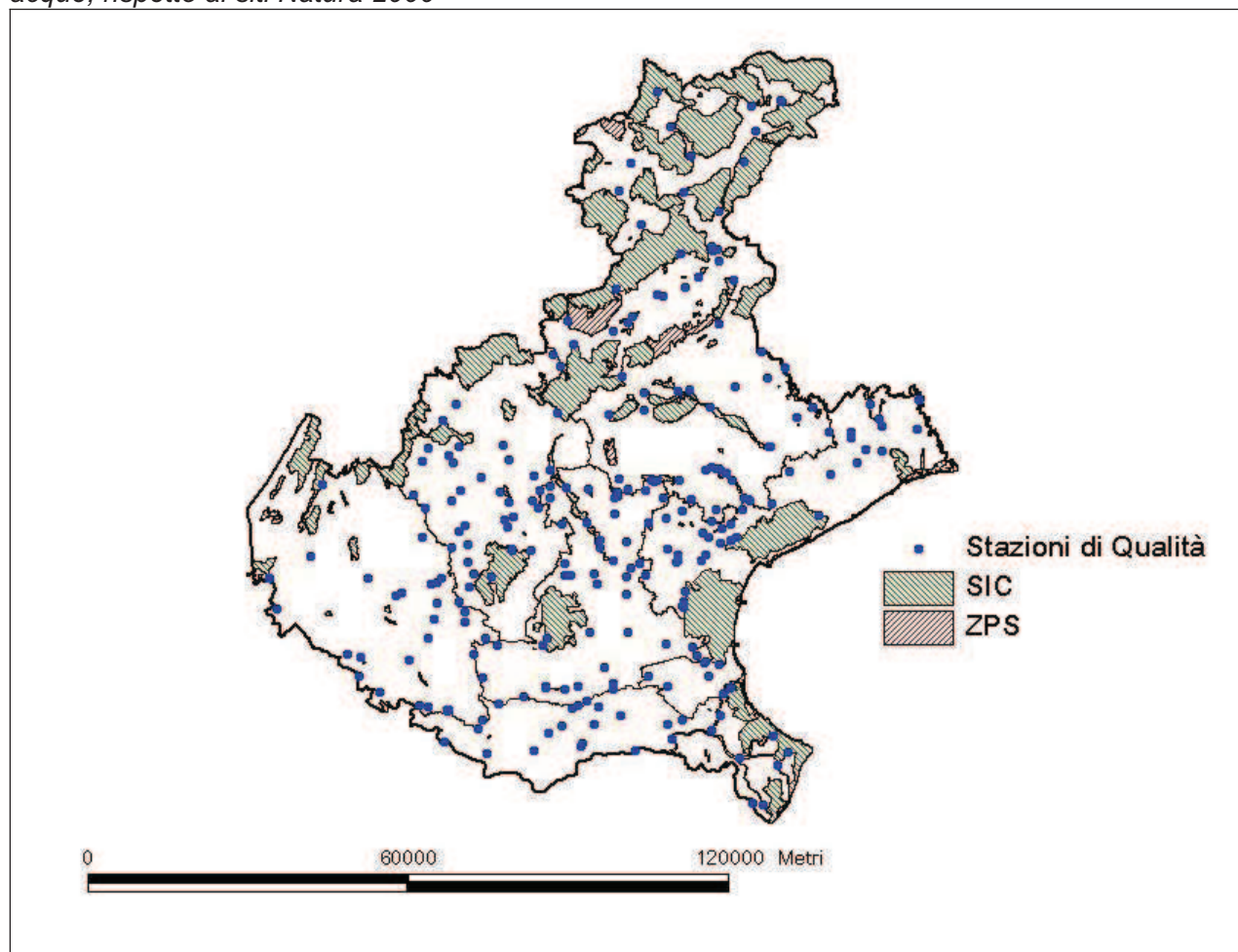
Le Regioni e le Province autonome, in base all'art 7 del D.P.R. n. 357/1997, recepimento della direttiva Habitat, adottano misure idonee per garantire il monitoraggio dello stato di conservazione delle specie e degli habitat naturali di interesse comunitario. In tal senso il monitoraggio dei corpi idrici dovrà integrarsi con le azioni previste dall'art. 7 del D.P.R. n. 357/1997 per assicurare il controllo complessivo dei Siti Natura 2000, anche di quelli che, pur non contenendo biotopi umidi, risultano comunque influenzati dalla qualità e dalla gestione della risorsa idrica.

È importante, inoltre, estendere il controllo anche ad altre aree non sottoposte a particolari forme di tutela dal punto di vista naturalistico, nelle quali però la qualità e la gestione della risorsa idrica può influire su SIC e ZPS ad esse funzionalmente collegate; ciò anche al fine di favorire e incrementare una naturalità diffusa in contesti fortemente antropizzati.

Per un miglior monitoraggio dello stato dei Siti di Rete Natura 2000 è necessario pertanto estendere i controlli di qualità ambientale sulle acque in zone strategiche del territorio, considerando le strette interconnessioni funzionali tra le varie aree. A tal riguardo è importante approfondire gli studi e le conoscenze sulle biocenosi caratterizzanti questi habitat. Particolare rilevanza potrà essere data all'indice di funzionalità fluviale (IFF). Tale indice infatti, non si limita alla valutazione della qualità delle acque ma analizza il corso d'acqua nella sua interezza, soffermandosi anche sulla valutazione dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa come risultato di una importante serie di fattori biotici e abiotici che interagiscono tra loro nell'ecosistema acquatico e in quello terrestre ad esso collegato. La metodica fornisce pertanto informazioni che possono differire, anche sensibilmente, da quelle fornite da altri metodi che restringono l'indagine ad un numero più limitato di aspetti ambientali. In definitiva l'IFF dà, in un certo senso, una valutazione complessiva dell'ambiente in cui si trova il corso d'acqua.

Nel territorio regionale la distribuzione spaziale dei punti di controllo di qualità ambientale della qualità delle acque, rispetto ai siti Natura 2000 è rappresentato in **Fig. 3.13**.

Fig. 3.13 – Distribuzione spaziale dei punti di controllo di qualità ambientale della qualità delle acque, rispetto ai siti Natura 2000



## 2) Sinergie tra le misure del Piano e la tutela dei siti Natura 2000

Le azioni di piano, di seguito sinteticamente indicate, oltre a consentire il raggiungimento degli obiettivi di qualità della acque superficiali, comporteranno effetti positivi per i siti Natura 2000 in termini di protezione, restauro, espansione degli habitat e mantenimento e/o recupero della loro funzionalità:

- razionalizzazione dei prelievi, attraverso il rispetto del deflusso minimo vitale per le grosse derivazioni irrigue, industriali, e acquedottistiche. Questo consente di garantire la disponibilità di acqua per il corretto svolgimento del ciclo biologico sia in ambiente acquatico che ripariale;
- applicazione della disciplina degli scarichi con il trattamento spinto dei reflui a valle dei maggiori agglomerati urbani e industriali, per l'abbattimento degli inquinanti e progressiva diminuzione della loro presenza all'interno dei corsi d'acqua;
- ottimizzazione di apporti ai suoli di concimazioni e valutazione dei carichi connessi agli spandimenti zootecnici, in relazione alle aree vulnerabili da nitrati e in base al codice di buona pratica agricola. Ciò consente di evitare carichi anomali di nutrienti nelle falde acquifere e nella rete idrica superficiale;
- il riutilizzo progressivo di acque reflue a fini irrigui;
- la creazione di opere idrauliche (casse d'espansione, vasche di accumulo ecc...) finalizzati alla regimazione delle acque per la difesa idraulica del territorio;
- la riqualificazione e rinaturalizzazione fluviale e di altre zone umide con restauro di habitat naturali ed in particolare dei sistemi ripariali e la realizzazione di aree destinate alla



fitodepurazione e l'istituzione di parchi fluviali. Queste azioni mirano a conservare e valorizzare le componenti degli ecosistemi acquatici e contemporaneamente esaltano la funzione di filtro incrementando la capacità di autodepurazione dei corsi d'acqua e la loro funzione di corridoi "verdi" per favorire la connessione ecologica tra aree ad elevata naturalità.

### *3) Adozione di misure di conservazione degli habitat*

Negli ambienti umidi, fluviali e di acque superficiali in generale, la transizione tra l'ambiente acquatico e quello terrestre si estende attraverso un'ampia fascia ecotonale che costituisce una vera e propria interfaccia attiva che svolge diverse e importantissime funzioni ecologiche.

Gli interventi per la creazione e la valorizzazione degli elementi preesistenti avranno quindi il compito di mantenere la funzionalità degli ambienti di transizione perseguendo diversi obiettivi ecologici, di seguito brevemente descritti:

- mantenimento di fasce di protezione delle rive anche attraverso l'impianto di specie vegetali riparie che svolgono una funzione di consolidamento delle sponde, nonché una funzione di aumento della diversità ambientale con conseguente aumento della diversità biologica;
- recupero di frane ed erosioni in atto attraverso interventi di ingegneria naturalistica;
- rinaturalizzazione di rive e sponde artificiali con l'inserimento di vegetazione arboreo-arbustiva riparia che fornisce riparo e ombreggiamento alle specie ittiche, funge da corridoio ecologico e rappresenta, soprattutto, in ambienti antropizzati, le uniche aree di rifugio per la sosta e lo spostamento della fauna;
- deframmentazione di manufatti quali dighe, soglie, briglie, deviatori ecc. con diversi interventi quali scale di risalita per la fauna ittica o la realizzazione di percorsi di connessione a by pass;
- riapertura di rami laterali e lanche che, oltre a fungere da vasche di contenimento e regolazione delle piene, costituiscono ambienti ideali per molte specie di vertebrati e invertebrati.
- costruzione di vasche o bacini di laminazione con finalità polivalenti, badando cioè non solo alla funzione idraulica ma integrandola con finalità di realizzazione di ecosistemi utili alla fauna dei luoghi, in quanto rappresentano zone umide molto delicate e sensibili che ospitano biocenosi di notevole pregio;
- ricostruzione e manutenzione di canneti artificiali e recupero di laghi di cava;
- miglioramento dei punti di intersezione di fossi irrigui e adduttori di acque depurate attraverso la realizzazione di ecosistemi di filtro (lagunaggi, fitodepuratori, ecc.).

Il mantenimento della funzionalità degli ambienti lagunari di transizione è invece influenzato dalla naturalità sia degli ambienti fluviali che marini che in essi interagiscono.

Tra gli interventi di miglioramento si dovranno prevedere:

- contenimento dell'erosione costiera, evitando interventi puntuali non adeguati e considerandone le cause degli interventi realizzati lungo i corsi d'acqua (briglie, canalizzazioni, dighe, ecc.) che hanno ridotto pesantemente l'apporto solido al mare;
- ripristino delle condizioni di fruibilità della costa sabbiosa (ripascimenti) e di recupero di aree costiere di pregio ambientale;
- programmazione razionale ed ecocompatibile dell'utilizzo costiero attraverso piani territoriali di riqualificazione ambientale e sviluppo di servizi a supporto di un turismo sostenibile.

Particolare attenzione deve essere posta alle caratteristiche peculiari dei biotopi umidi presenti nel territorio regionale e in particolar modo riguardo alla sensibilità delle biocenosi in essi contenute in funzione soprattutto della qualità delle acque e della disponibilità della risorsa idrica in generale.

Ferma restando la necessità di assicurare un buon livello di protezione dal carico inquinante delle acque superficiali e delle falde acquifere provenienti sia da fonti puntuali che diffuse, le azioni del PTA devono essere particolarmente indirizzate:

- nelle torbiere, stagni e laghi in area montana e prealpina al mantenimento del minimo flusso vitale;
- nei biotopi d'acqua dolce posti nella fascia delle risorgive alla riduzione dell'abbassamento della falda spesso dovuto all'emungimento di acque per fini irrigui e potabili;
- nei biotopi di acqua dolce lungo la linea di costa alla riduzione del fenomeno dell'intrusione dell'acqua marina anche attraverso la rete idrica superficiale e la falda acquifera;
- nei biotopi caratterizzati da acque di transizione la ricerca di un equilibrio tra gli ambiti fluviali e costieri.

Non è da sottovalutare inoltre la riqualificazione a scopo fruitivo attraverso il miglioramento della qualità ambientale delle aree umide e fluviali, attraverso la creazione di aree di sosta, di piste pedonali, di aree attrezzate, di altane per osservazione di animali, soprattutto per incentivare lo sviluppo di un turismo sostenibile e per sensibilizzare la cittadinanza in genere sugli aspetti ecologico-ambientali come miglioramento della qualità della vita.

#### *4) Il miglioramento della connettività ecologico funzionale*

Le conoscenze acquisite negli ultimi anni nel campo dell'ecologia e della biologia hanno messo in evidenza come il processo di frammentazione degli ambienti naturali per cause antropiche costituisca per le sue conseguenze ai diversi livelli ecologici, ambientali, paesistici e territoriali una priorità di indagine multidisciplinare in quanto causa primaria della perdita di biodiversità.

La frammentazione può essere definita come un processo che genera una progressiva riduzione della superficie degli ambienti naturali e un aumento del loro isolamento: le superfici naturali vengono così a costituire frammenti spazialmente segregati e progressivamente isolati inseriti in una matrice territoriale di origine antropica.

Tra le principali cause di alterazione della struttura ecologica e del paesaggio vengono rilevati i fenomeni insediativi, infrastrutturali della mobilità, infrastrutturali tecnologici e produttivi.

Le misure di protezione degli ambienti naturali, attuati attraverso l'istituzione di aree protette (parchi e riserve naturali), risultano insufficienti per la conservazione in tempi lunghi della biodiversità e dei processi ecologici.

Per la tutela degli habitat e delle specie, è necessario pertanto operare in un'ottica di rete finalizzata ad assicurare continuità degli spostamenti migratori, dei flussi genetici delle varie specie e garantire la vitalità a lungo termine degli habitat naturali.

La Rete Natura 2000 dovrà pertanto innervare ed integrare la rete di aree naturali protette esistenti (parchi, riserve, zone Ramsar ecc.) con aree di interesse comunitario (SIC e ZPS) attraverso corridoi ecologici di connessione biologica nei quali siano presenti elementi, che per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi coltivati) o il loro ruolo di collegamento (come gli stagni o i boschetti), sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genico di specie selvatiche.

I reticoli fluviali costituiscono una rete naturale immediatamente riconoscibile in quanto:

- interessano grandi estensioni di terreno;
- presentano in generale un valore faunistico molto alto;
- attraversano o lambiscono le aree protette (parchi, Riserve), SIC, ZPS nonché altre siti che racchiudono al loro interno biotopi naturali di particolare pregio;
- possono essere sottoposti a particolari interventi di rinaturalizzazione pur nell'attuale assetto territoriale.

La **fig. 3.14** mostra come l'insieme dei corpi idrici, se opportunamente riqualificati dal punto di vista naturalistico, possono connettere i Siti Natura 2000, il Sistema delle Aree Naturali Protette (parchi e riserve) e altri siti ad elevata valenza naturalistica lungo una prevalente direzione nord sud-est che unisce l'arco alpino all'adriatico attraverso la fascia planiziale.

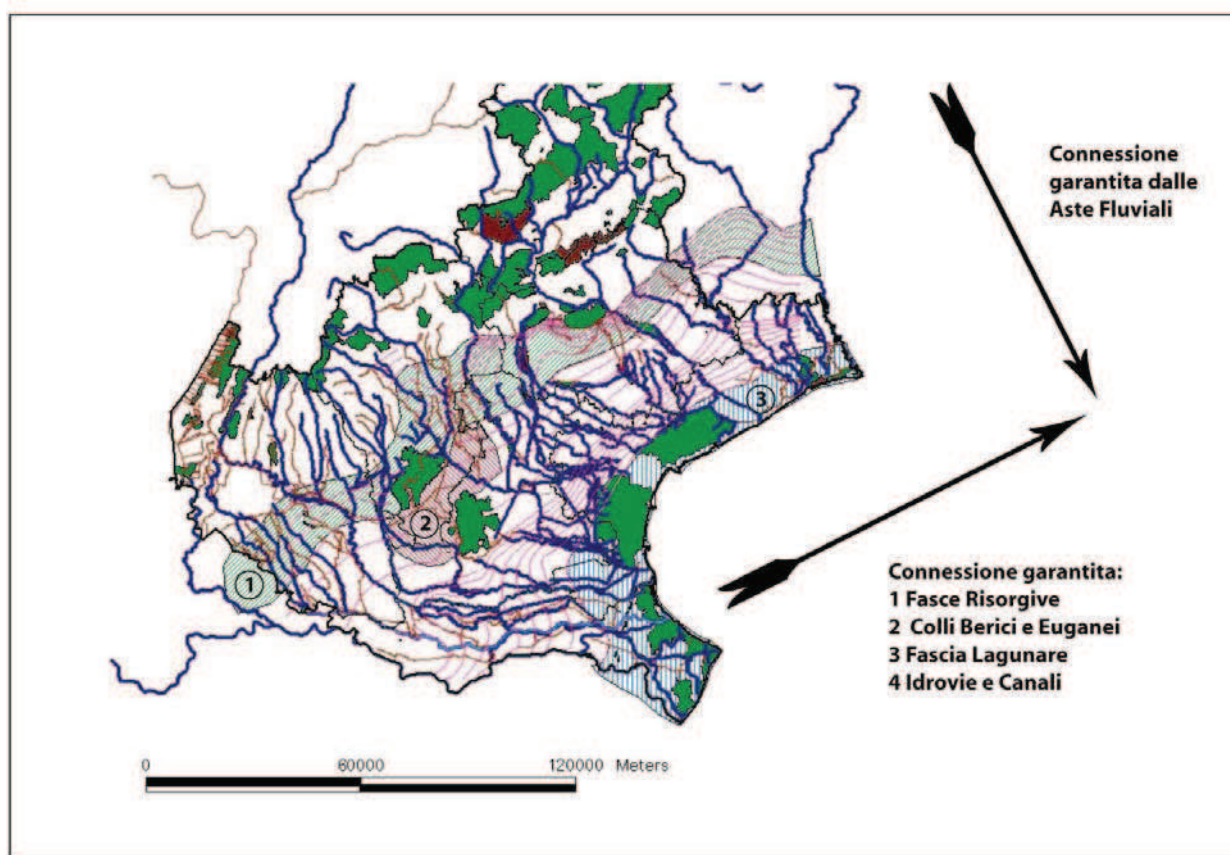
La connettività in senso ortogonale può essere invece garantita dal sistema dai biotopi presenti nella fascia delle risorgive, dal sistema Collinare Berico Euganeo e dai biotopi posizionati lungo la linea di costa, anche attraverso il reticolo dei canali di bonifica e delle idrovie, opportunamente rinaturalizzate.

Le aree agricole diversamente distribuite in tutta la regione Veneto, possono ulteriormente contribuire al ripristino della continuità ecologica con interventi di miglioramento ambientale e con l'adozione di buone pratiche agricole così come previsto dal Piano di Sviluppo Rurale.

Tra i vari interventi si ricordano:

- apertura di piccoli specchi d'acqua anche non permanenti in zone agricole con funzione di miglioramento e riduzione della banalizzazione territoriale degli agroecosistemi intensivi;
- ricostruzione di acquitrini e boschetti idrofilici;
- ripristino ed estensione siepi campestri lungo le rive dei fossi;
- protezione dei nidi operando la rimozione della vegetazione palustre in periodi stagionali idonei.

Fig. 3.14 – Sistemi di connessione tra zone SIC e ZPS



### 3.5 Valutazione previsionale dei carichi inquinanti agli anni 2008 e 2016

Nel capitolo 4 della “*Sintesi degli aspetti Conoscitivi*” sono riportate le stime dei carichi di origine diffusa e puntuale, per bacino e per comparto (civile, agro-zootecnico, meteorico, urbano diffuso, scaricatori di piena ed industriale), rilevate nel periodo 2000 - 2005.

Lo stesso modello di calcolo, la cui metodologia è descritta nel capitolo 4 della “*Sintesi*”, è stato implementato prevedendo la riduzione delle fonti di pressione con l'applicazione di alcune misure con due orizzonti temporali successivi: 2008 e 2016. Lo scenario 2008 rappresenta uno stato di attuazione degli interventi intermedio rispetto a quello previsto per il 2016. La previsione riguarda i carichi di BOD, COD, Azoto e Fosforo.

### **3.5.1 Carichi potenziali agli scenari 2008 e 2016**

Lo stato di riferimento iniziale in termini di carichi potenziali per gli scenari futuri viene mantenuto sostanzialmente invariato per i carichi potenziali di origine civile ed industriale, mentre sono state fatte nuove assunzioni per i carichi potenziali di origine agro-zootecnica.

I carichi potenziali di origine civile al 2008 ed al 2016 sono invariati rispetto ai carichi dello stato di fatto al 2001. Ciò in quanto le stime ISTAT sulle tendenze demografiche nel Veneto per il 2016 vedono una possibilità di aumento di circa il 4% a scala regionale per lo scenario intermedio ed una leggera diminuzione nello scenario più prudente. Considerata la modesta variazione e la maggiore incidenza sulle stime di carico di altri fattori di incertezza si è scelto quindi di mantenere i valori del 2001. Ugualmente invariata si considera l'incidenza della popolazione fluttuante.

La stima dei carichi potenziali di origine industriale, basata sul censimento Infocamere 2003, viene mantenuta anche negli scenari del 2008 e del 2016. In realtà per le attività produttive idroesigenti sarebbe attesa una leggera riduzione degli addetti (CERVED); per i motivi esposti al paragrafo precedente ed in via cautelativa si sceglie comunque di mantenere i dati 2003. E' opportuno ricordare che i carichi potenziali sono calcolati con risoluzione comunale sulla base del numero di addetti tramite coefficienti moltiplicativi specifici per categoria ISTAT. Tale procedura (che comunque è l'unica praticabile con le banche dati al momento disponibili) può portare a valori anomali quando applicata a bacini di limitata estensione e/o con prevalenza di particolari tipologie industriali. E' il caso del Delta del Po, dove si registra la notevole incidenza della centrale termoelettrica e di diverse imprese di itticoltura/pesca, il cui carico non è correttamente valutabile. Per quanto riguarda la stima dei carichi potenziali e del surplus di origine agro-zootecnica, riportati nelle tab. 3.14, 3.15, 3.16 la previsione di Piano tiene in considerazione alcune tendenze in atto relative all'evoluzione del settore produttivo zootecnico, oltre che di alcuni interventi già intrapresi o in fase di programmazione da parte della Regione Veneto. Negli scenari 2008 e 2016 si assume che:

- i concimi minerali od organici acquistati sul mercato si mantengano ai livelli dello stato di fatto, nelle aree non designate vulnerabili;
- resti invariata la superficie SAU a scala comunale e la ripartizione colturale;
- una riduzione degli allevamenti presenti nel territorio regionale come conseguenza del disaccoppiamento introdotto dalla riforma della Politica Agricola Comunitaria. Esso infatti ha avuto l'effetto di indurre alcune aziende agrozootecniche più marginali ad optare per la chiusura dell'attività zootecnica in assenza di una remunerazione legata al numero di capi allevati. La riduzione stimata dalla Facoltà di agraria dell'Università di Padova è quantificata per il 2005 nel 15% del patrimonio zootecnico bovino regionale, con una tendenza al 20% complessivo per la fine del 2006. Tale riduzione ha un impatto notevole sulla riduzione del carico azotato di origine zootecnica soprattutto nelle aree di alta pianura in cui l'allevamento bovino risulta maggiormente diffuso.

Nelle aree designate vulnerabili, in applicazione delle disposizioni previste dalla "direttiva nitrati", è stata applicata una metodologia di stima dei carichi di nutrienti basata su un bilancio semplificato dell'azoto nel rispetto dei seguenti criteri:

- la quantità di azoto apportato con la concimazione può superare la quantità di azoto asportato dall'ordinamento colturale comunale di una quantità massima pari a 60 kg/ha;
- la quantità di azoto di origine zootecnica distribuita sui suoli non può superare i 170 kg/ha;
- al fabbisogno dell'ordinamento colturale contribuisce una quota minima di azoto minerale di origine commerciale variabile in funzione della diffusione delle principali colture presenti sul territorio comunale (70 kg/ha per il mais, 60 kg/ha per il frumento, 50 kg/ha per i prati permanenti e per le colture frutticole).

In prospettiva di lungo termine la normativa regionale di recepimento del D.M. 7/04/2006, relativo all'utilizzo agronomico degli effluenti di allevamento, adottata dalla Giunta Regionale con DGRV n. 2495/2006 ha previsto la possibilità da parte della Giunta Regionale di programmare e incentivare la realizzazione di impianti di trattamento degli effluenti zootecnici nelle aree caratterizzate da carichi azotati particolarmente elevati; anche in questo modo sarà possibile intervenire nelle zone più critiche per modificare la gestione degli effluenti e consentire un riequilibrio dei carichi sul territorio regionale.

Restano invariati altri fattori quali precipitazioni medie annue, numero di giorni piovosi, superfici impermeabili a scala di comune. Ciò in quanto, pur considerando che si tratta di grandezze sicuramente in evoluzione, da un lato non si dispone di stime attendibili a scala sufficientemente dettagliata (si considerino ad esempio le continue diatribe della comunità scientifica sui livelli attesi di precipitazione...) e dall'altro si considera che l'impatto sulle variazioni di carico sarebbe modesto se paragonato ad altri fattori di incertezza.

Tab. 3.7 – Quadro riassuntivo regionale degli apporti di azoto (N) di origine agro-zootecnica. Scenario 2016

BACINO IDROGRAFICO	SAU (ha)	AZOTO DA CONCIMI MINERALI O ORGANICI		AZOTO ZOOTECCNICO		AZOTO TOTALE APPORTATO	
		t	kg/ha	t	kg/ha	t	kg/ha
ADIGE	59.940	3.690	62	4.608	77	8.298	138
BACINO SCOLANTE	123.630	13.532	109	6.814	55	20.346	165
BRENTA	229.346	27.658	121	20.191	88	47.848	209
FISSERO-TARTARO-CANAL BIANCO	184.116	21.935	119	8.788	48	30.723	167
LEMENE	34.265	3.435	100	689	20	4.124	120
LIVENZA	34.766	3.590	103	1.995	57	5.586	161
PIANURA TRA LIVENZA E PIAVE	32.926	3.495	106	935	28	4.430	135
PIAVE	74.287	4.359	59	2.444	33	6.803	92
PO	33.431	3.335	100	1.017	30	4.352	130
SILE	42.550	4.678	110	2.615	61	7.292	171
TAGLIAMENTO	3.122	370	118	49	16	419	134
AREE DIRETTAM. SCOLANTI A MARE	364	42	114	6	17	48	132
<b>TOTALE</b>	<b>852.744</b>	<b>90.120</b>		<b>50.150</b>		<b>140.269</b>	

Tab. 3.8 – Quadro riassuntivo regionale degli apporti di fosforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) di origine agro-zootecnica. Scenario 2016

BACINO IDROGRAFICO	SAU (ha)	FOSFORO DA CONCIMI MINERALI O ORGANICI		FOSFORO ZOOTECCNICO		FOSFORO TOTALE APPORTATO	
		t	kg/ha	t	kg/ha	t	kg/ha
ADIGE	59.940	1.580	26	3.021	50	4.601	77
BACINO SCOLANTE	123.630	8.294	67	4.229	34	12.523	101
BRENTA	229.346	12.503	55	12.361	54	24.864	108
FISSERO-TARTARO-CANAL BIANCO	184.116	12.493	68	5.831	32	18.324	100
LEMENE	34.265	2.333	68	410	12	2.743	80
LIVENZA	34.766	1.585	46	1.219	35	2.804	81
PIANURA TRA LIVENZA E PIAVE	32.926	2.124	65	617	19	2.741	83
PIAVE	74.287	1.906	26	1.446	19	3.353	45
PO	33.431	1.737	52	605	18	2.342	70
SILE	42.550	2.582	61	1.759	41	4.341	102
TAGLIAMENTO	3.122	220	70	28	9	248	79
AREE DIRETTAM. SCOLANTI A MARE	364	28	78	4	11	32	88
<b>TOTALE</b>	<b>852.744</b>	<b>47.385</b>		<b>31.531</b>		<b>78.917</b>	

Tab. 3.9 - Quadro riassuntivo dei surplus di azoto (N) e fosforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) di origine agro-zootecnica. Scenario 2016

BACINO IDROGRAFICO	SAU (ha)	SURPLUS AZOTO		SURPLUS FOSFORO	
		t	kg/ha	t	kg/ha
ADIGE	59.940	4.625	77	3.294	55
BACINO SCOLANTE	123.630	7.372	60	5.365	43
BRENTA	229.346	22.730	99	12.886	56
FISSERO-TARTARO-CANAL BIANCO	184.116	12.942	70	8.291	45
LEMENE	34.265	1.629	48	1.004	29
LIVENZA	34.766	2.293	66	1.185	34
PIANURA TRA LIVENZA E PIAVE	32.926	1.968	60	1.142	35
PIAVE	74.287	1.711	23	1.164	16
PO	33.431	1.851	55	740	22
SILE	42.550	2.803	66	1.819	43
TAGLIAMENTO	3.122	140	45	81	26
AREE DIRETTAM. SCOLANTI A MARE	364	19	51	13	35
<b>TOTALE</b>	<b>852.744</b>	<b>60.082</b>		<b>36.985</b>	

### 3.5.2 Sintesi delle misure attuate agli scenari 2008 e 2016

Per la costruzione dello scenario intermedio 2008 e finale 2016 è stata ipotizzata la realizzazione di alcuni interventi di disinquinamento nei seguenti settori: civile, agro-zootecnico, urbano diffuso e scaricatori di piena.

Si tratta di misure volte a migliorare l'efficienza dei depuratori esistenti, incrementare e migliorare il sistema fognario e favorire tecniche di buone pratiche agricole.

Nella proiezione futura sono state implementate:

- le misure previste dal Piano di Tutela – Norme Tecniche di Attuazione (NTA);
- gli schemi di fognatura e depurazione previsti dai Piani d'Ambito;
- le disposizioni del D.Lgs. n.152/2006 relative agli scarichi diretti in corpo idrico;
- le prescrizioni dell'Autorità di Bacino del Po in termini di abbattimento dei nutrienti;
- le misure "agroambientali" previste dal Piano di Sviluppo Rurale.

#### 3.5.2.1 Disposizioni previste dal Piano di Tutela

Nell'elaborazione degli scenari sono state implementate le seguenti misure:

- adeguamento degli impianti di depurazione ricadenti in aree sensibili. Per il calcolo dei carichi civili puntuali nello scenario 2016 sono state assunte le seguenti ipotesi:
  - rispetto delle concentrazioni allo scarico previste dall'art. 25 (attuazione nel 100% degli impianti a partire dal 2008)
  - miglioramento dei processi di abbattimento dei nutrienti, assumendo una efficienza minima di rimozione di azoto e fosforo pari al 60% per i depuratori con potenzialità di progetto uguale o superiore ai 10.000 A.E. (attuazione del 30% a partire dal 2008 e del 100% a partire dal 2016); al raggiungimento del valore ipotetico di riferimento (60% di abbattimento), che corrisponde alla media delle rimozioni attuali degli impianti presenti nel Veneto, contribuisce anche la misura che prevede il risanamento e la separazione delle fognature, con conseguente riduzione delle acque parassite.
- Incremento del collettamento a fognatura e depurazione: per valutare i benefici connessi all'attuazione di quanto previsto dall'art. 20 comma 1, dall'art 21 e dall'art 22 delle NTA, è stata assunta la seguente ipotesi:
  - vengono allacciati a fognatura e collettati a depurazione il 100% degli abitanti nei centri abitati (come definiti dall'ISTAT, sezioni censuarie 2001); l'attuazione della misura è prevista pari al 30% a partire dal 2008 e del 100% a partire dal 2016. In assenza degli agglomerati di dettaglio non è stato possibile

discriminare lo sviluppo futuro degli allacciamenti a depuratori dall'uso dei trattamenti appropriati (primari) di cui all'art. 22 delle NTA. Si è fatta quindi l'ipotesi che tutti i nuovi allacciamenti dei centri abitati confluissero ai depuratori esistenti o previsti dai Piani d'Ambito.

- Risanamento e separazione delle fognature esistenti: per valutare i benefici connessi all'attuazione di quanto previsto dall'art. 20 comma 6, sono state assunte le seguenti ipotesi (attuazione del 30% a partire dal 2008 e del 100% a partire dal 2016):
  - incremento del 25% della separazione della rete fognaria esistente;
  - portata massima dei reflui in ingresso agli impianti di depurazione limitata a 250 L/g per A.E., per tener conto della riduzione delle acque parassite;
- Limitazione dei carichi di azoto di origine agro-zootecnica nelle zone vulnerabili: per valutare i benefici connessi all'attuazione di quanto previsto dall'art. 13 delle NTA, sono state implementate le prescrizioni previste dal "programma d'azione per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola" adottati con DGR-CR n. 85 del 27/7/2006.

### 3.5.2.2 Implementazione degli schemi di fognatura e depurazione previsti dai Piani d'Ambito

Lo scenario al 2016 ha tenuto conto delle indicazioni fornite dai Piani d'Ambito delle Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale che hanno delineato per il futuro, un ampliamento dell'offerta depurativa dei reflui con interventi di dismissione, ampliamento e creazione di nuovi impianti. Lo scenario al 2008 ipotizza l'attuazione del 30% degli interventi previsti. Nella **tab. 3.10** sono riportati il numero di impianti interessati dal nuovo scenario suddivisi per bacino idrografico che corrispondono ad un incremento della capacità depurativa di circa 1.400.000 abitanti equivalenti.

*Tab. 3.10 Numero di depuratori di cui è previsto l'ampliamento, la dismissione e la nuova costruzione*

Bacino idrografico	Depuratori ampliati	Depuratori dismessi	Depuratori nuovi
Adige	7	3	5
Bacchiglione	18	46	1
Bacino scolante nella Laguna di VE	9	12	-
Brenta proprio	8	17	-
Fissero - Tartaro - Canalbianco (F.T.C.)	8	11	12
Gorzone	17	27	1
Lemene	2	-	3
Livenza	6	18	3
Pianura tra Livenza e Piave	5	11	1
Piave	3	21	3
Po	1	-	-
Sile	5	5	-

### 3.5.2.3 Disposizioni previste dal D.L.gs. n.152/06

Nell'elaborazione degli scenari sono state implementati i limiti, per gli scarichi di acque reflue urbane, in termini di BOD<sub>5</sub> e COD, secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 152/2006 Allegato 5, parte terza, tabella 1. L'implementazione è del 100% a partire dal 2008.

### 3.5.2.4 Prescrizioni dell'Autorità di Bacino del Po

Per il bacino del Po sono state implementate le prescrizioni dell'Autorità di Bacino del Po nella Deliberazione Comitato Istituzionale. n. 7 del 03/03/2004 art. 3, che prevede che le Regioni, nei Piani di Tutela, "attuino le misure in grado di assicurare l'abbattimento di almeno il 75% del

fosforo totale e di almeno il 75% dell'azoto totale, così come previsto dall'art. 5 comma 4 della direttiva 91/271/CEE...". Tale prescrizione è stata recepita nelle NTA all'art 25 c. 4.

Inoltre l'Autorità di Bacino del Po, con parere espresso con deliberazione n. 6/2006 (seduta del 5/4/2006) ha ritenuto che il Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto, soddisfa sostanzialmente i criteri contenuti nel documento "Criteri per la verifica di conformità dei Piani di Tutela con gli obiettivi a scala di bacino", approvato dal Comitato Tecnico dell'Autorità di bacino del fiume Po nella seduta del 1/12/2004.

Con la simulazione modellistica è stato verificato che, attraverso l'attuazione delle misure generali del PTA, implementate secondo le ipotesi sopra descritte, considerando il complesso degli impianti del bacino, al 2016 la prescrizione viene soddisfatta. La situazione attuale è riportata nella **tab. 3.11** mentre le previsioni dei carichi e degli abbattimenti per gli scenari 2008 e 2016 sono riportati nelle **tab. 3.12 e 3.13**.

*Tab. 3.11 – Analisi dei carichi e degli abbattimenti degli impianti di depurazione del bacino del Po: situazione attuale*

UNITA' IDRO GRAFICA	NOME IMPIANTO	COMUNE	PROV	Pot. Progetto A.E.	Pot. Effettiva A.E.	Portata mc/gg	N IN mg/L	P IN mg/L	N OUT mg/L	P OUT mg/L	N OUT t/a	P OUT t/a	N IN t/a	P IN t/a	% Abbat. N	% Abbat. P
Delta del Po	Depuratori vari (tutti <5.000 A.E.)	Ariano Polesine, Corbola, Porto Tolle, Taglio di Po	RO	16.450	16.450	3.290	39,9	4,1	14,8	1,6	17,8	1,9	47,9	4,9	63%	61%
Delta del Po	Porto Viro	Porto Viro	RO	50.000	20.000	7.000	65,0	4,3	12,5	1,5	31,9	3,8	166	10,9	81%	66%
Mincio	Peschiera del Garda	Peschiera del Garda	VR	330.000	330.000	82.500	31	4,2	11,6	1,8	349,3	54,2	945	126	63%	57%
Asta del Po	Castelmassa	Castelmassa	RO	50.000	29.600	5.920	93,8	8,4	14,8	1,9	32,0	4,1	202,6	18,2	84%	78%
<b>TOTALE</b>											<b>431</b>	<b>63,9</b>	<b>1.362</b>	<b>160</b>	<b>68%</b>	<b>60%</b>

*Tab. 3.12 – Analisi dei carichi e degli abbattimenti degli impianti di depurazione del bacino del Po scenario 2008*

UNITA' IDRO GRAFICA	NOME IMPIANTO	COMUNE	PROV	Pot. effettiva A.E.	Incrom. Previsto A.E.	Portata mc/gg	N IN mg/L	P IN mg/L	N OUT mg/L	P OUT mg/L	N OUT t/a	P OUT t/a	N IN t/a	P IN t/a	% Abbat. N	% Abbat. P
Delta del Po	Depuratori vari (tutti <5.000 A.E.)	Ariano Polesine, Corbola, Porto Tolle, Taglio di Po	RO	18.820	2.370	3.764	39,9	4,1	14,8	1,6	20,3	2,2	54,8	5,6	63%	61%
Delta del Po	Porto Viro	Porto Viro	RO	20.810	810	7.000	65,0	4,3	12,5	1,5	31,9	3,76	166	10,9	81%	66%
Mincio	Peschiera del Garda	Peschiera del Garda	VR	351.000	21.000	82.500	33,4	4,5	10	1	301,1	30,11	1.005	134	70%	78%
Asta del Po	Castelmassa	Castelmassa	RO	29.600	0	5.920	93,8	8,4	14,8	1,9	31,9	4,06	202,6	18,2	84%	78%
<b>TOTALE</b>											<b>385</b>	<b>40,1</b>	<b>1.429</b>	<b>169</b>	<b>73%</b>	<b>76%</b>

*Tab. 3.13 – Analisi dei carichi e degli abbattimenti degli impianti di depurazione del bacino del Po scenario 2016*



UNITA' IDROGRAFICA	NOME IMPIANTO	COMUNE	PROV	Pot. Effettiva A.E.	Increment. Previsto A.E.	Portata mc/gg	N IN mg/L	P IN mg/L	N OUT mg/L	P OUT mg/L	N OUT t/a	P OUT t/a	N IN t/a	P IN t/a	% Abbat. N	% Abbat. P
Delta del Po	DEPURATORI vari (tutti <5.000 A.E.)	Ariano Polesine, Corbola, Porto Tolle, Taglio di Po	RO	24.350	7.900	4.870	39,9	4,1	14,8	1,6	26,3	2,8	70,9	7,3	63%	61%
Delta del Po	Porto Viro	Porto Viro	RO	22.700	2.700	7.000	65,0	4,3	12,5	1,5	31,9	3,76	166	10,9	81%	66%
Mincio	Peschiera del Garda	Peschiera del Garda	VR	400.000	70.000	80.000	39,2	4,6	10	1	292	29,20	1.145	134	75%	78%
Asta del Po	Castelmassa	Castelmassa	RO	29.600	0	5.920	93,8	8,4	14,8	1,9	31,9	4,06	202,6	18,2	84%	78%
<b>TOTALE</b>											<b>382</b>	<b>39,9</b>	<b>1.585</b>	<b>170</b>	<b>76%</b>	<b>77%</b>

### 3.5.2.5. Misure “agroambientali” previste dal Piano di Sviluppo Rurale

Nell’elaborazione degli scenari era stata implementata la misura 6 del Piano di Sviluppo Rurale (periodo 2000-2006), D.G.R. n. 2931 del 3.10.2003, che prevedeva l’adozione di tecniche colturali a basso impatto (dodici azioni) a seguito di incentivi e sostegni, quindi del tutto volontarie. Per gli scenari futuri sono state ipotizzate delle percentuali di riduzioni dei rilasci di azoto e fosforo a scala di regione agraria in base ad uno studio effettuato da Veneto Agricoltura e l’Università degli Studi di Padova. L’implementazione è del 100% a partire dal 2008.

La valutazione delle riduzioni dei carichi deve essere rivista alla luce delle nuove misure previste dalla programmazione (Piano di Sviluppo Rurale) per il periodo 2007-2013 (si veda paragrafo 3.4.3) e dalle norme di condizionalità.

### 3.5.3 Carichi residui gravanti sulle acque superficiali a scala di bacino idrografico agli scenari 2008 e 2016

Con la stessa metodologia descritta nel capitolo 4 della “Sintesi degli aspetti conoscitivi” sono stati calcolati i carichi gravanti sulle aste principali dei fiumi a scala di unità idrografica e di bacino/sottobacino.

Nelle **tabb. 3.14, 3.15, 3.16, 3.17** sono riportati i carichi residui di Azoto, Fosforo, BOD<sub>5</sub> e COD per ciascuna fonte di generazione, attuali e previsti per il 2008 e 2016.

Nelle **figg. 3.15, 3.16 3.17, 3.18** sono posti a confronto i carichi residui al 2016, comprensivi dei trasferimenti da bacino a bacino, con quelli stimati secondo lo scenario depurativo e agro-zootecnico attuale. Dai grafici emerge che le azioni, piuttosto spinte, previste per il comparto civile sono quelle che incidono maggiormente in termini di carichi, in particolare per il BOD, COD e Fosforo.

Nella **tab. 3.18** sono riportati i carichi residui al netto dell’autodepurazione calcolati con la metodologia illustrata nel capitolo 4 della “Sintesi degli aspetti conoscitivi” attuali e previsti per il 2016.

Tab. 3.14 – Quadro riassuntivo regionale dei carichi residui di Azoto per fonte di generazione attuali e previsti per gli anni 2008 e 2016

	Agro- Zootecnico e Meteorico			Civile						Industriale			Urbano diffuso - Scaricatori di piena			TOTALE senza trasferimenti da bacino a bacino			Trasferimenti		TOTALE con trasferimenti da bacino a bacino	
				Non depurato			Depurato									N t/a			N t/a			N t/a
	N t/a			N t/a			N t/a			N t/a			N t/a			N t/a		N t/a				
	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2016	att	2016
Adige	3.607	2.613	2.613	560	441	163	646	474	547	576	576	576	146	137	119	5.536	4.241	4.018	-1.025	-1.025	4.511	2.993
Bacino scolante (*)	2.009	1.657	1.657	1.728	1.445	784	726	541	669	764	764	764	397	376	333	5.624	4.782	4.207	57	34	5.680	4.069
Brenta – Gorzone	2.045	1.895	1.895	511	427	232	502	441	546	612	612	612	152	144	127	3.823	3.519	3.413	694	694	4.516	4.438
Brenta – Bacchiglione	3.764	3.390	3.390	1.543	1.231	501	1.082	631	916	259	259	259	416	393	347	7.064	5.903	5.413	646	660	7.710	5.992
Brenta proprio	2.899	2.460	2.460	781	618	239	577	416	549	59	59	59	199	188	166	4.516	3.742	3.474	579	472	5.094	4.133
Fissero-Tartaro-Canal Bianco	2.056	1.612	1.612	923	765	397	482	435	521	443	443	443	302	283	243	4.207	3.538	3.216			4.207	2.810
Lemene	313	299	299	183	154	86	200	157	171	22	22	22	39	37	34	757	669	612			757	570
Livenza	1.674	1.485	1.485	457	367	157	132	118	252	84	84	84	95	92	86	2.442	2.146	2.064			2.442	2.119
Pianura tra Livenza e Piave	328	308	308	165	145	100	183	119	158	24	24	24	46	43	39	745	640	629			745	557
Piave	6.616	6.170	6.170	710	598	339	240	206	345	75	75	75	185	176	157	7.826	7.225	7.085	-546	-494	7.280	6.622
Po (**)	602	500	500	143	122	71	431	376	382	132	132	132	48	45	41	1.356	1.175	1.125			1.356	1.153
Sile	1.280	1.062	1.062	775	611	228	472	376	450	133	133	133	138	133	124	2.798	2.315	1.997	489	357	3.287	2.396
Tagliamento	58	56	56	12	12	12	200	135	135	-	-	-	11	10	9	280	213	211			280	209
Direttamente scolanti a mare	2	2	2	36	27	8	48	45	54	0,1	0,1	0,1	11	11	9	98	85	74			98	75
<b>VENETO</b>	<b>27.255</b>	<b>23.509</b>	<b>23.509</b>	<b>8.527</b>	<b>6.964</b>	<b>3.318</b>	<b>5.921</b>	<b>4.469</b>	<b>5.695</b>	<b>3.183</b>	<b>3.183</b>	<b>3.183</b>	<b>2.185</b>	<b>2.068</b>	<b>1.833</b>	<b>47.070</b>	<b>40.193</b>	<b>37.538</b>			<b>47.964</b>	<b>38.136</b>

(\*) Non sono comprese le deposizioni atmosferiche sulla laguna di Venezia

(\*\*) Non sono comprese le deposizioni atmosferiche sul lago di Garda

Tab. 3.15 – Quadro riassuntivo regionale dei carichi residui di Fosforo per fonte di generazione attuali e previsti per gli anni 2008 e 2016

	Agro- Zootecnico e Meteorico			Civile						Industriale			Urbano diffuso - Scaricatori di piena			TOTALE senza trasferimenti da bacino a bacino			Trasferimenti		TOTALE con trasferimenti da bacino a bacino	
				Non depurato			Depurato									P t/a			P t/a			P t/a
	P t/a			P t/a			P t/a			P t/a			P t/a			P t/a		P t/a				
	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2016	att	2016
Adige	95	65	65	40	29	3	67	48	56	60	60	60	29	27	24	291	230	208	-8	-8	283	200
Bacino scolante (*)	63	57	57	42	33	12	83	53	65	57	57	57	79	75	67	324	275	258	1	1	325	259
Brenta – Gorzone	48	46	46	28	21	4	42	31	40	39	39	39	30	29	25	188	165	155	6	6	194	160
Brenta – Bacchiglione	119	109	109	104	76	8	110	63	91	60	60	60	83	79	69	477	386	338	-23	-8	454	329
Brenta proprio	80	69	69	41	30	4	60	43	57	6	6	6	40	38	33	228	186	169	36	26	264	195
Fissero-Tartaro-Canal Bianco	65	47	47	45	33	6	50	46	55	48	48	48	60	57	49	267	231	205			267	205
Lemene	8	8	8	9	7	1	19	15	17	4	4	4	8	7	7	48	41	37			48	37
Livenza	49	44	44	27	20	3	12	11	24	12	12	12	19	18	17	119	105	101			119	101
Pianura tra Livenza e Piave	8	8	8	5	4	2	16	13	17	5	5	5	9	9	8	43	39	39			43	39
Piave	111	105	105	37	28	7	35	28	43	8	8	8	37	35	31	228	204	194	-11	-9	217	185
Po (**)	14	11	11	6	5	1	64	39	40	27	27	27	10	9	8	121	92	88			121	88
Sile	47	44	44	42	31	4	46	43	53	22	22	22	28	27	25	184	166	147	9	7	194	155
Tagliamento	1,0	0,9	0,9	0,18	0,18	0,17	15	14	14	-	-	-	2	2	2	19	17	16			19	16
Direttamente scolanti a mare	0,1	0,1	0,1	0,54	0,41	0,13	10	5	6	0,01	0,01	0,01	2	2	2	13	8	8			13	8
<b>VENETO</b>	<b>708</b>	<b>614</b>	<b>614</b>	<b>428</b>	<b>316</b>	<b>57</b>	<b>629</b>	<b>452</b>	<b>578</b>	<b>348</b>	<b>348</b>	<b>348</b>	<b>437</b>	<b>414</b>	<b>367</b>	<b>2.550</b>	<b>2.145</b>	<b>1.964</b>			<b>2.561</b>	<b>1.978</b>

(\*) Non sono comprese le deposizioni atmosferiche sulla laguna di Venezia

(\*\*) Non sono comprese le deposizioni atmosferiche sul lago di Garda

Tab. 3.16 – Quadro riassuntivo regionale dei carichi residui di BOD<sub>5</sub> per fonte di generazione attuali e previsti per gli anni 2008 e 2016

	Agro- Zootecnico e Meteorico			Civile						Industriale			Urbano diffuso - Scaricatori di piena			TOTALE senza trasferimenti da bacino a bacino			Trasferimenti		TOTALE con trasferimenti da bacino a bacino	
				Non depurato			Depurato															
	BOD t/a			BOD t/a			BOD t/a			BOD t/a			BOD t/a			BOD t/a		BOD t/a				
	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2016	att	2016
Adige	245	161	161	1.375	1.016	177	651	499	578	1.064	1.064	1.064	868	814	705	4.204	3.554	2.684	-820	-820	3.384	2.993
Bacino scolante	545	443	443	2.165	1.721	685	809	633	789	889	889	889	2.359	2.232	1.979	6.767	5.918	4.785	71	42	6.838	4.242
Brenta – Gorzone	411	184	184	1.072	832	273	380	343	859	458	330	330	903	931	986	3.225	2.620	2.631	555	762	3.780	4.106
Brenta – Bacchiglione	406	330	330	3.500	2.571	402	1.313	664	1.031	955	955	955	2.468	2.333	2.062	8.643	6.854	4.781	391	452	9.034	6.073
Brenta proprio	248	371	371	1.615	1.209	263	752	666	434	330	458	458	1.185	1.042	756	4.130	3.745	2.281	851	555	4.982	3.946
Fissero-Tartaro-Canal Bianco	627	457	457	1.749	1.338	378	504	495	594	1.586	1.586	1.586	1.795	1.679	1.445	6.261	5.554	4.460			6.261	3.216
Lemene	39	33	33	347	267	79	155	165	178	128	128	128	231	222	202	900	814	620			900	612
Livenza	95	78	78	994	747	171	137	124	286	476	476	476	563	545	510	2.264	1.969	1.521			2.264	2.064
Pianura tra Livenza e Piave	49	42	42	232	191	96	188	154	208	122	122	122	271	258	231	863	767	699			863	629
Piave	127	107	107	2.287	1.993	1.308	371	316	487	475	475	475	1.098	1.043	932	4.358	3.935	3.309	-533	-403	3.826	6.591
Po	69	52	52	255	199	69	672	657	665	508	508	508	284	270	242	1.788	1.686	1.536			1.788	1.125
Sile	163	139	139	1.589	1.173	203	529	515	628	1.008	1.008	1.008	819	791	735	4.107	3.626	2.713	462	292	4.569	2.354
Tagliamento	3,3	2,7	2,7	8,1	8,1	7,9	270	270	270	-	-	-	64	60	52	346	341	333			346	211
Direttamenti scolanti a mare	0,4	0,4	0,4	33	23	1	32	31	36	0,1	0,1	0,1	68	63	55	133	118	92			133	74
<b>VENETO</b>	<b>3.027</b>	<b>2.401</b>	<b>2.401</b>	<b>17.221</b>	<b>13.288</b>	<b>4.112</b>	<b>6.765</b>	<b>5.532</b>	<b>7.041</b>	<b>7.998</b>	<b>7.998</b>	<b>7.998</b>	<b>12.977</b>	<b>12.282</b>	<b>10.891</b>	<b>47.989</b>	<b>41.502</b>	<b>32.444</b>			<b>48.967</b>	<b>38.236</b>

Tab. 3.17 – Quadro riassuntivo regionale dei carichi residui di COD per fonte di generazione attuali e previsti per gli anni 2008 e 2016

	Agro- Zootecnico e Meteorico			Civile						Industriale			Urbano diffuso - Scaricatori di piena			TOTALE senza trasferimenti da bacino a bacino			Trasferimenti		TOTALE con trasferimenti da bacino a bacino	
				Non depurato			Depurato															
	COD t/a			COD t/a			COD t/a			COD t/a			COD t/a			COD t/a		COD t/a				
	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2008	2016	att	2016	att	2016
Adige	1.326	874	874	2.958	2.184	380	2.095	1.804	2.079	3.640	3.640	3.640	1.988	1.863	1.613	12.007	10.366	8.587	-1.640	-1.640	10.367	6.947
Bacino scolante	2.934	2.384	2.384	4.657	3.702	1.473	2.732	2.198	2.738	2.298	2.298	2.298	5.401	5.111	4.531	18.022	15.692	13.424	284	177	18.306	13.601
Brenta – Gorzone	2.229	991	991	2.305	1.790	586	1.707	1.620	2.021	3.347	902	902	2.068	2.131	2.258	11.656	7.433	6.758	1.110	2.833	12.766	9.591
Brenta – Bacchiglione	2.190	1.782	1.782	7.528	5.529	864	3.395	2.014	3.052	2.830	2.830	2.830	5.652	5.341	4.721	21.595	17.497	13.250	845	969	22.440	14.219
Brenta proprio	1.337	2.010	2.010	3.473	2.601	565	2.186	1.494	1.977	902	3.347	3.347	2.713	2.385	1.730	10.610	11.837	9.628	3.027	1.110	13.637	10.739
Fissero-Tartaro-C. Bianco	3.380	2.464	2.464	3.761	2.877	813	1.360	1.305	1.617	5.056	5.056	5.056	4.111	3.843	3.307	17.668	15.545	13.258			17.668	13.258
Lemene	209	178	178	747	574	170	665	684	725	383	383	383	529	507	463	2.533	2.326	1.920			2.533	1.920
Livenza	512	419	419	2.137	1.606	368	400	357	812	1.394	1.394	1.394	1.288	1.248	1.167	5.730	5.024	4.161			5.730	4.161
Pianura tra Livenza e P.	263	225	225	500	412	205	568	478	674	361	361	361	621	590	528	2.313	2.066	1.994			2.313	1.994
Piave	683	579	579	4.919	4.287	2.813	918	807	1.289	1.167	1.167	1.167	2.515	2.388	2.135	10.201	9.229	7.982	-2.066	-1.596	8.135	6.387
Po	374	281	281	548	429	149	1.315	1.291	1.312	4.616	4.616	4.616	650	618	553	7.503	7.234	6.912	0	0	7.503	6.912
Sile	876	750	750	3.417	2.523	438	1.496	1.347	1.729	3.301	3.301	3.301	1.875	1.811	1.682	10.965	9.732	7.900	1.782	1.229	12.746	9.129
Tagliamento	18	15	15	17	17	17	675	675	675	-	-	-	147	138	119	858	845	826			858	826
Direttamenti a mare	2	2	2	70	50	1	179	171	199	1	1	1	155	145	126	407	368	328			407	328
<b>VENETO</b>	<b>16332</b>	<b>12954</b>	<b>12954</b>	<b>37036</b>	<b>28578</b>	<b>8844</b>	<b>19690</b>	<b>16245</b>	<b>20899</b>	<b>29295</b>	<b>29295</b>	<b>29295</b>	<b>29712</b>	<b>28120</b>	<b>24935</b>	<b>132066</b>	<b>115193</b>	<b>96928</b>			<b>135.409</b>	<b>100.011</b>

Fig. 3.15 – Riduzioni di carico di Azoto in percentuale dei carichi futuri rispetto gli attuali per bacino idrografico.

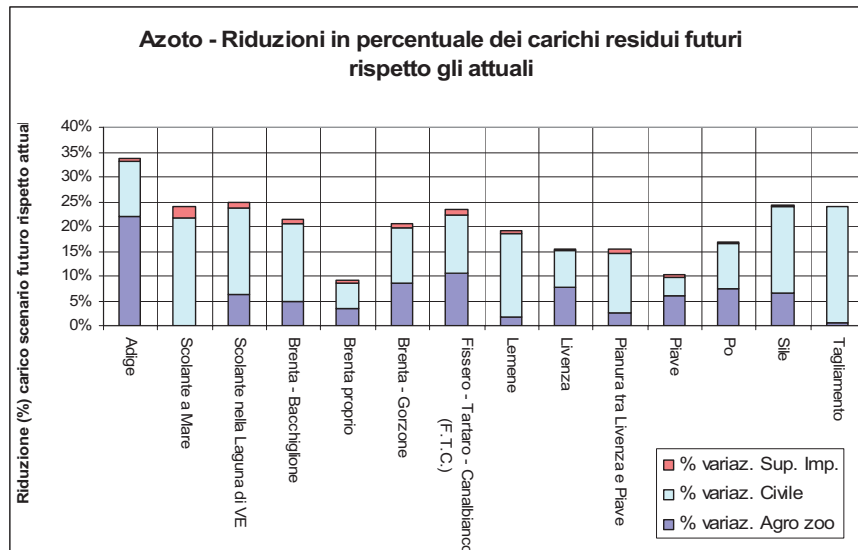


Fig. 3.16 – Riduzioni di carico di Fosforo in percentuale dei carichi futuri rispetto gli attuali per bacino idrografico.

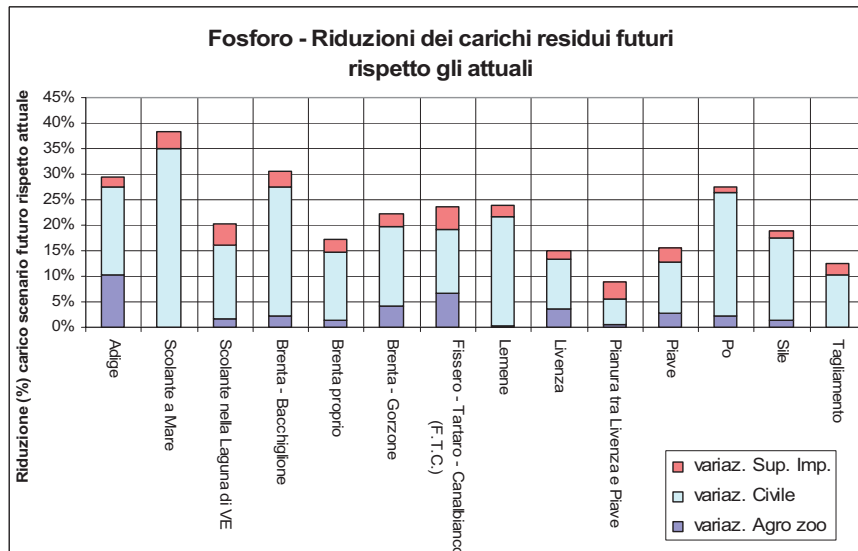


Fig. 3.17 – Riduzioni di carico di BOD in percentuale dei carichi futuri rispetto gli attuali per bacino idrografico.

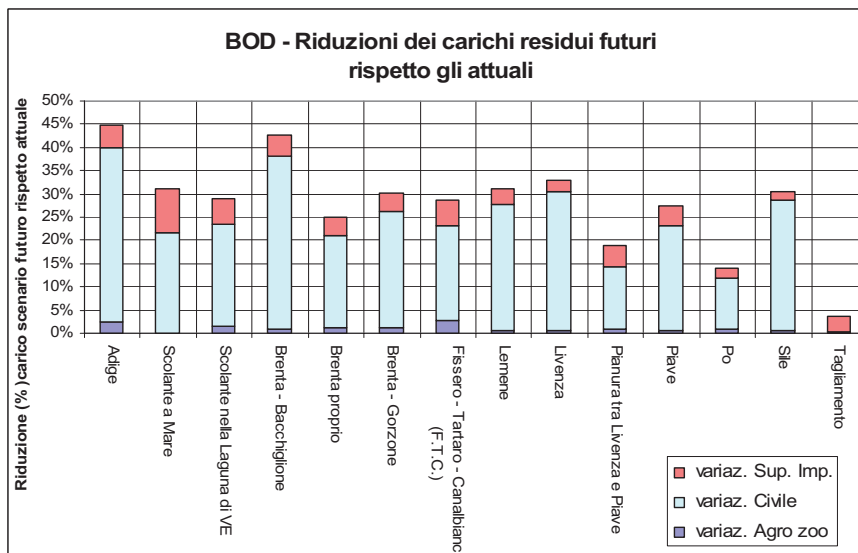
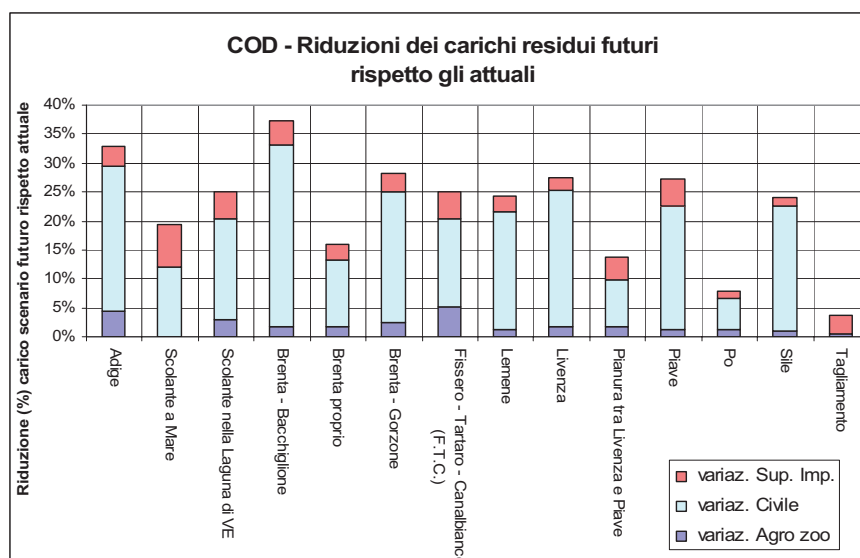


Fig. 3.18 –Riduzioni di carico di COD in percentuale dei carichi futuri rispetto gli attuali per bacino idrografico.



Tab. 3.18 -Quadro riassuntivo regionale dei carichi scaricati attuali e situazione al 2016

	CARICHI SCARICATI ATTUALI				CARICHI SCARICATI AL 2016			
	N tot (t/a)	P tot (t/a)	BOD (t/a)	COD (t/a)	N tot (t/a)	P tot (t/a)	BOD (t/a)	COD (t/a)
Adige	3.635	219	2.532	7.780	2.408	155	1.397	5.221
Bacino scolante (*)	5.680	325	6.838	18.306	4.242	259	4.826	13.601
Brenta - Bacchiglione	15.068	777	15.382	42.059	12.242	583	9.837	29.516
Fissero-Tartaro-Canal Bianco	3.784	229	5.404	15.231	2.903	176	3.876	11.494
Lemene	752	48	892	2.513	608	37	615	1.905
Livenza	2.292	110	2.088	5.289	1.937	93	1.404	3.844
Pianura tra Livenza e Piave	745	43	863	2.313	629	39	699	1.994
Piave	6.385	187	3.236	6.866	5.774	160	2.470	5.419
Po (**)	1.115	98	1.478	6.855	933	74	1.278	6.388
Sile	3.005	172	4.159	11.631	2.160	138	2.752	8.375
Tagliamento	280	19	346	858	211	16	333	826
Direttamenti scolanti a mare	98	13	133	407	74	8	92	328
<b>VENETO</b>	<b>42.839</b>	<b>2.241</b>	<b>43.352</b>	<b>120.106</b>	<b>34.121</b>	<b>1.740</b>	<b>29.579</b>	<b>88.912</b>

(\*) Non sono comprese le deposizioni atmosferiche sulla laguna di Venezia (per azoto e fosforo)

(\*\*) Non sono comprese le deposizioni atmosferiche sul lago di Garda (per azoto e fosforo)

### 3.5.4 Carichi residui gravanti sulle acque sotterranee a scala di bacino idrografico

In **tab. 3.19** sono riportati i carichi residui totali di azoto e fosforo, attuali e previsti con lo scenario 2016, gravanti sulle acque sotterranee, suddivisi per bacino idrografico.

Tab. 3.19 – Carichi di azoto e fosforo gravanti sulle acque sotterranee al 2016

<b>BACINI IDROGRAFICI</b>	<b>Scenario attuale</b>	<b>Scenario 2016</b>	<b>Scenario attuale</b>	<b>Scenario 2016</b>
	<b>N(t/a)</b>		<b>P(t/a)</b>	
Adige	297	191	4,6	2,9
Bacino scolante nella Laguna di Venezia	3.706	2.815	38,5	24,8
Brenta - Gorzone	2.141	538	13,1	6,8
Brenta - Bacchiglione	1.419	1.121	20,6	14,8
Brenta proprio	840	1.967	12,0	11,5
Fissero - Tartaro - Canalbianco	6.565	5.323	31,1	24,3
Lemene	488	447	4,8	4,0
Livenza	588	423	7,2	4,9
Pianura tra Livenza e Piave	569	518	5,0	4,3
Piave	339	249	4,0	2,7
Po	611	498	3,2	2,7
Sile	958	670	13,9	8,2
Tagliamento	56	52	0,4	0,4
Aree direttamenti scolanti nel Mare Adriatico	5	4	0,6	0,2
<b>VENETO</b>	<b>18.585</b>	<b>14.817</b>	<b>159</b>	<b>112</b>

### 3.5.5 Considerazioni di sintesi sugli scenari relativi ai carichi

L'applicazione delle misure del Piano di Tutela elencate nel precedente paragrafo, simulata con le procedure descritte, comporta una riduzione dei carichi residui al 2016 del 20% per l'azoto e del 23% per il fosforo; per BOD<sub>5</sub> e COD è prevista una riduzione rispettivamente del 32% e 26%.

Per alcuni bacini non è stata considerata la porzione di territorio drenante non appartenente alla regione Veneto e quindi la stima delle pressioni risulta parziale. Inoltre per depuratori come quello di Peschiera del Garda va considerata l'incertezza connessa al fatto che il depuratore tratta una consistente quota di reflui provenienti da fuori regione, per la quale non sono note le variabili che influenzano lo scenario 2016.

L'abbattimento dei carichi previsti con riferimento al settore agro-zootecnico è comunque consistente; in tale settore va però considerata la notevole incertezza dovuta al fatto che la misura che incide maggiormente è di tipo volontario. Prudenzialmente, in tal senso, lo scenario 2016 implementa la quota % di adesione alla misura registrata nel 2004. Tale situazione va confrontata con lo scenario "attuale" del piano, che si riferisce in media al periodo 2000 – 2001.

L'abbattimento previsto per il fosforo è quasi totalmente connesso al miglioramento del sistema fognario-depurativo. Le riduzioni dei rilasci di tale elemento nel comparto agro-zootecnico con l'applicazione delle misure agro ambientali sono infatti molto limitate e l'incertezza delle stime è maggiore rispetto all'azoto.

## **3.6 Misure per la tutela quantitativa delle risorse idriche e per il risparmio idrico**

### **3.6.1 Tutela quantitativa delle acque sotterranee e regolamentazione dei prelievi da pozzo**

#### 3.6.1.1 Le riserve idriche sotterranee del Veneto

Il Veneto è una Regione notoriamente ricca di acque sotterranee, sia nelle aree montane sia nelle aree di pianura. L'esistenza di grandi serbatoi sotterranei e di significative circolazioni idriche nel sottosuolo è condizionata dalla presenza di strutture geologiche formate da materiali permeabili e dalla possibilità che questi serbatoi possano essere alimentati e periodicamente ricaricati da acque superficiali (afflussi meteorici, dispersioni lungo gli alvei, acque irrigue), direttamente sulle aree in cui affiorano in superficie (aree di ricarica) oppure, nei casi di non affioramento, indirettamente attraverso il loro collegamento con altri acquiferi affioranti.

La geologia del territorio veneto è varia, in relazione alla presenza di rocce di origine e composizione differenti e di età molto diverse, con caratteri di permeabilità notevolmente variabili. Sono, inoltre, presenti anche imponenti accumuli di materiali sciolti alluvionali, morenici, detritici, il cui grado di permeabilità risulta assai vario. L'esame dei caratteri geologici e strutturali delle numerose formazioni rocciose che caratterizzano il sottosuolo veneto consente di individuare i grandi serbatoi sotterranei, la loro giacitura spaziale (estensione, spessore, aree di ricarica) e la loro importanza.

Nel territorio veneto i grandi serbatoi idrogeologici possono essere classificati in tre tipi:

- i massicci carbonatici fessurati, più o meno incarsiti;
- i depositi alluvionali ghiaiosi delle alte e medie pianure;
- i depositi ghiaiosi alluvionali di fondovalle dei rilievi prealpini.

La Giunta Regionale ha il compito di individuare i criteri, gli indirizzi e gli strumenti, anche finanziari, per l'ottimale gestione della falda acquifera e per il corretto uso, il risparmio e la tutela delle acque sotterranee. Ciò deriva dalla consapevolezza che lo sfruttamento della risorsa non può avvenire in maniera indiscriminata, ma deve essere il risultato della conoscenza degli acquiferi e del loro bilancio idrico.

Le acque sotterranee del Veneto, in particolare dell'alta e media pianura veneta, assumono una importanza sociale ed economica notevolissima poiché consentono l'alimentazione di quasi tutti gli acquedotti pubblici e l'uso potabile nelle aree non servite da acquedotti, e permettono inoltre il funzionamento di numerose industrie e l'irrigazione di estese aree coltivate.

Sono stati utilizzati i dati e le informazioni sulla caratterizzazione fisica, morfologica, idrologica ed idrogeologica del territorio veneto, sulla quantità d'acqua disponibile, sugli aspetti qualitativi dei corpi idrici sotterranei, sugli usi delle acque, sulle richieste idriche dei diversi utilizzatori, ecc. Successivamente si è avviata la fase di analisi critica dei dati per giungere alle conclusioni utili per le valutazioni delle istanze di concessione.

Si riportano qui di seguito le indicazioni ed i provvedimenti da attuare per intervenire a limitare lo sfruttamento delle riserve idriche sotterranee, attualmente sottoposte ad una utilizzazione spinta e poco controllata che sta progressivamente depauperando la risorsa.

#### 3.6.1.2 La diminuzione progressiva delle riserve idriche sotterranee

La diminuzione progressiva delle riserve idriche sotterranee nel territorio veneto è molto evidente nelle falde delle alte e medie pianure alluvionali, per vari motivi: nelle falde di pianura è concentrata la massima parte dei prelievi artificiali di acque sotterranee; nelle falde di pianura si riflettono gli effetti negativi dei prelievi operati a monte, nelle vallate e nei territori di montagna (infatti la ricarica delle falde dipende anche dagli afflussi in uscita dalle valli montane).

Nei sistemi idrogeologici di tipo dinamico (sistemi in movimento e con rinnovo continuo) come quelli veneti, la diminuzione delle riserve sotterranee va valutata analizzando l'equazione generale del bilancio idrogeologico.

Le riserve dei sistemi idrogeologici veneti sono in prevalenza collocate nei sottosuoli ghiaiosi delle pianure alluvionali. Nei territori di montagna i serbatoi sono rari e limitati ai sistemi calcarei carsici.

Il bilancio idrico generale dei sistemi sotterranei veneti, vista la morfologia del territorio, va considerato in termini di afflussi (meteorici) nelle aree di montagna-collina-pianura e deflussi superficiali a mare.

In relazione ai bilanci idrici, l'area regionale va distinta in due parti, nettamente separate dal punto di vista idraulico: la zona ovest della regione, di dominio del fiume Adige, e la zona centrale ed orientale, dominio dei fiumi Leogra, Astico, Brenta e Piave (fiumi che convergono nella pianura veneta propriamente detta: Vicentino, Padovano, Trevigiano e Veneziano).

È importante rilevare, in merito a ciò, che qualsiasi modificazione di regime delle acque, sia superficiali che sotterranee, nei territori montani-collinari-vallivi si può ripercuotere sul regime delle acque superficiali e sotterranee delle relative pianure poste a valle, dove alloggiavano riserve idriche sotterranee di grande importanza.

A partire dagli anni '60 le riserve idriche del sistema idrogeologico delle pianure alluvionali stanno lentamente, ma progressivamente, diminuendo. L'impoverimento delle falde trova chiari riscontri nell'abbassamento della superficie freatica in area di ricarica (7-8 m nella conoide del Brenta, a Bassano), nella scomparsa di molti fontanili e nella drastica diminuzione della portata totale dei fontanili stessi, eventi segnalati ripetutamente dai Consorzi di Bonifica, e nella sensibile depressurizzazione delle falde artesiane della media pianura (3-4 m).

Si tratta di mutamenti facilmente osservabili e da anni messi in evidenza dagli studi eseguiti, che indicano chiaramente come le portate degli afflussi al sistema siano inferiori alle portate dei deflussi, con conseguente progressiva diminuzione delle riserve.

Le cause del preoccupante fenomeno sono state individuate analizzando il comportamento nel tempo dei vari fattori del bilancio idrogeologico. L'esame dei dati pluviometrici ha evidenziato una certa variazione negli afflussi meteorici e, quindi, anche delle portate dei corsi d'acqua, che determina diminuzioni delle portate di infiltrazione delle piogge e di dispersione dei corsi d'acqua.

L'urbanizzazione spinta dell'alta pianura ha prodotto una tangibile diminuzione della superficie d'infiltrazione diretta delle piogge. L'asportazione artificiale delle ghiaie in alveo, avvenuta per anni, ha causato un'incisione del "talweg" con diminuzione della capacità disperdente ed aumento della zona drenante dei letti fluviali (ad esempio, l'alveo del Brenta si è abbassato anche di 7-8 m a valle delle risorgive, nel suo tratto drenante). Sono aumentati moltissimo i prelievi dalle falde mediante pozzi: per usi potabili, per usi irrigui, per usi industriali; nella pianura veneta esistono ancora interi paesi privi di acquedotto o con acquedotto non utilizzato, dove l'intero fabbisogno idrico è attinto dal sottosuolo con prelievi privati (1 – 2 pozzi per abitazione) e con uno spreco d'acqua molto elevato.

In questi ultimi anni sono diminuite anche le aree irrigate a scorrimento; se ciò ha consentito una positiva riduzione della pressione sui prelievi da acque superficiali, per contro ha comportato una riduzione delle infiltrazioni in falda.

### 3.6.1.3 Zonizzazione idrogeologica del territorio regionale

Il territorio regionale è suddiviso in zone differenti, in funzione della diversità dei caratteri idrogeologici, che condizionano le dimensioni delle risorse idriche sotterranee, l'utilizzazione in atto, le disponibilità future e la conservazione delle riserve.

Le zone, descritte per esteso ai paragrafi 3.5.7 e 3.5.8 della "Sintesi degli aspetti conoscitivi" e al capitolo 1.3.3 dei presenti "Indirizzi di Piano", sono le seguenti:



### Suddivisione idrogeologica dell'area montana ("Province idrogeologiche")

- *Provincia di Basamento*
- *Provincia dolomitica;*
- *Provincia Prealpina;*
- *Provincia Baldo Lessinia;*
- *Provincia Lessineo Berico Euganea*
- *Provincia Pedemontana*
- *Provincia Valliva*

### Suddivisione idrogeologica della pianura veneta

- *Alta Pianura* (a sua volta suddivisa in 10 bacini idrogeologici). Nell'alta pianura veneta, l'acquifero indifferenziato si estende, generalmente, dai rilievi montuosi a Nord, in coincidenza con l'apice delle conoidi alluvionali ghiaiose, fino al limite superiore delle risorgive, a Sud, in corrispondenza della presenza delle intercalazioni limoso-argillose che separano con una certa continuità gli acquiferi confinati in ghiaia. L'individuazione di limiti idrodinamici, a partire dalle colline moreniche dell'anfiteatro del Garda ad Ovest fino al Fiume Livenza ad Est, ha permesso di individuare preliminarmente, i seguenti bacini idrogeologici di pianura: Alta Pianura Veronese, Alpone-Chiampo-Agno; Alta Pianura Vicentina Ovest; Alta Pianura Vicentina Est; Alta Pianura del Brenta; Alta Pianura Trevigiana; Piave Sud Montello; Quartiere del Piave; Alta Pianura del Piave; Piave Orientale e Monticano.
- *Media Pianura* (a sua volta suddivisa in 8 bacini idrogeologici). La media pianura inizia quando le intercalazioni argillose separano con una certa continuità gli acquiferi confinati in ghiaia e finisce quando la composizione prevalente degli acquiferi confinati varia da ghiaiosa a sabbiosa, procedendo verso SE. In via generale, a parte piccolissime eccezioni, la fascia delle risorgive è compresa nella zona della media pianura. Il limite superiore della fascia delle risorgive rappresenta la delimitazione tra alta e media pianura, mentre il limite tra acquiferi a componente prevalentemente ghiaiosa ed acquiferi a componente prevalentemente sabbiosa, il passaggio tra la media e la bassa pianura. I bacini idrogeologici individuati sono: Media Pianura Veronese; Media Pianura tra Retrone e Tesina; Media Pianura tra Tesina e Brenta; Media Pianura tra Brenta e Muson dei Sassi; Media Pianura tra Muson dei Sassi e Sile; Media Pianura tra Sile e Piave; Media Pianura tra Piave e Monticano; Media Pianura tra Monticano e Livenza.
- *Bassa Pianura*. Questa zona è posta a valle della media pianura per una larghezza minima di circa 25-30 km nel bacino orientale per spingersi fino alla costa adriatica e fino al fiume Po nella rimanente porzione di bassa pianura. Il sottosuolo è costituito da depositi sabbiosi, costituenti i corpi acquiferi, interdigitati a livelli limoso-argillosi, che fungono da acquicludi ed acquitardi. Le numerosissime informazioni stratigrafiche in possesso, hanno permesso di individuare i livelli sabbiosi mediamente entro i primi 300 m di profondità.

#### 3.6.1.4 L'entità dei prelievi da pozzo

Nel 1999 la Regione del Veneto – Segreteria Regionale ai Lavori Pubblici ha reso noto il risultato dell'autodenuncia dei pozzi, previsto dal D.Lgs. n. 275 del 12/07/1993. I pozzi sono risultati essere circa 160.000, ma si presume che il loro numero effettivo superi le 200.000 unità. La portata complessiva valutata per i 160.000 pozzi denunciati può essere dell'ordine di 70 m<sup>3</sup>/s ma, tenendo conto dei pozzi non denunciati, essa può essere stimata in circa 100 m<sup>3</sup>/s. Risulta, infatti, che i soli prelievi per gli acquedotti pubblici raggiungono circa 20 m<sup>3</sup>/s, ai quali devono essere aggiunti i prelievi per uso industriale, per uso irriguo ad opera dei Consorzi e quelli privati per uso potabile, domestico e irriguo.

Per esempio, fino al 1998, si è assistito ad una diminuzione della portata di ricarica delle falde di circa 2 m<sup>3</sup>/s nel bacino dell'Astico-Bacchiglione; un aumento dei prelievi nel bacino dell'Astico

per circa 0,4 m<sup>3</sup>/s; una diminuzione della portata delle risorgive nel sistema Astico-Bacchiglione pari a 2,0-2,5 m<sup>3</sup>/s e pari a 3,6 m<sup>3</sup>/s nel sistema del Brenta.

Le cause del progressivo impoverimento delle riserve idriche sotterranee possono essere ricondotte alle seguenti:

- la ricarica per infiltrazione diretta delle piogge è notevolmente ridotta sia per la variazione del regime delle piogge (anche con riduzione del 10-15% in certe aree) sia per la perdita di superfici permeabili a seguito della progressiva urbanizzazione di vaste aree nelle zone di ricarica (il 20 % negli anni compresi fra il 1978 ed il 1998);
- le dispersioni dei corsi d'acqua sono diminuite sia per i minori afflussi meteorici sia per il calo della permeabilità degli alvei nei loro tratti disperdenti;
- sono diminuite anche le dispersioni delle acque irrigue a seguito della riduzione delle superfici irrigate a scorrimento.

### 3.6.1.5 Regolamentazione dei prelievi da pozzo

Il sistema idrogeologico non è in grado di sopportare il prelievo delle attuali portate e mostra chiari segni di sofferenza quantitativa, che denotano una lenta ma progressiva diminuzione delle riserve d'acqua sotterranea, in atto dagli anni '60. Aumentando i prelievi per soddisfare la crescente richiesta d'acqua, la tendenza delle falde ad impoverirsi sarà evidentemente accelerata e quindi è necessario limitare al massimo l'emungimento per contenerne gli effetti negativi, in attesa di giungere a conclusioni che indichino più chiaramente i provvedimenti da adottare.

Al fine di tutelare le falde acquifere e di programmare l'ottimale utilizzo della risorsa acqua, il territorio regionale è stato suddiviso in due aree a diversa valenza ai fini della tutela della risorsa idrica sotterranea: si è operata una distinzione tra i territori dei Comuni ricadenti nelle "aree di primaria tutela quantitativa degli acquiferi", elencati in **tab. 3.20** e nell'Allegato E alle Norme Tecniche di Attuazione, e il resto del territorio regionale. I Comuni ricadenti nelle "aree di primaria tutela quantitativa degli acquiferi" ricadono nelle zone sottoelencate:

- A - Alta Pianura Alluvionale tra le colline moreniche dell'anfiteatro del Garda ad Ovest fino al fiume Livenza ad Est (pianura del Leogra, Astico, Brenta, Piave e Livenza), che costituisce l'area di ricarica dell'intero sistema idrogeologico della Pianura Veneta in senso stretto;
- B - Media Pianura tra i Monti Lessini e il fiume Livenza, dove si collocano la fascia delle risorgive ed il sistema multifalde artesiane che alimenta i grandi acquedotti del Veneto.
- C - Alta e Media Pianura Veronese, dall'uscita dell'Adige dal tratto montano a Pescantina fino al limite inferiore del sistema multifalde in pressione, le cui falde sono molto utilizzate a scopo idropotabile, industriale, artigianale ed irriguo.

Già fin dalla prima adozione del Piano di Tutela delle Acque erano state introdotte delle limitazioni ai prelievi di acqua sotterranea, ma dette limitazioni, in quella sede, si manifestavano soltanto sotto forma di sospensione dell'istruttoria sulle istanze di derivazione, in ottemperanza all'art. 21 della L.R. 21/2004. Diversamente, ora, dopo aver definito con sufficiente dettaglio le caratteristiche degli acquiferi regionali, è stato possibile fissare limitazioni che assumono la caratteristica di veri e propri limiti quantitativi e tipologici ai prelievi di acqua sotterranea, oltre i quali non è possibile il rilascio della concessione.

Le norme sulla regolamentazione dei prelievi da pozzo sono dettate all'art. 40 delle Norme Tecniche di Attuazione.

Tab. 3.20 – Comuni compresi nelle aree di primaria tutela quantitativa degli acquiferi

<i>Provincia di Verona</i>	Chiuppano	<b>Provincia di Treviso</b>	San Polo di Piave
Arcole	Cornedo Vicentino	Altivole	Santa Lucia di Piave
Belfiore	Costabissara	Arcade	San Vendemiano
Bovolone	Creazzo	Asolo	San Zenone degli Ezzelini
Bussolengo	Dueville	Breda di Piave	Sarmede
Buttapietra	Fara Vicentino	Caerano di San Marco	Silea
Caldiero	Gambellara	Carbonera	Spresiano
Castel d'Azzano	Gambugliano	Casale sul Sile	Susegana
Cazzano di Tramigna	Grancona	Casier	Trevignano
Colognola ai Colli	Grumolo delle Abbadesse	Castelfranco Veneto	Treviso
Erbè	Isola Vicentina	Castello di Godego	Vazzola
Isola della Scala	Longare	Cessalto	Vedelago
Isola Rizza	Lonigo	Chiarano	Villorba
Lavagno	Malo	Cimadolmo	Volpago del Montello
Montecchia di Crosara	Marano Vicentino	Codognè	Zenson di Piave
Monteforte d'Alpone	Marostica	Colle Umberto	Zero Branco
Mozzecane	Mason Vicentino	Conegliano	<i>Provincia di Venezia</i>
Nogarole Rocca	Molvena	Cordignano	Annone Veneto
Oppeano	Montebello Vicentino	Cornuda	Cinto Caomaggiore
Palù	Montecchio Maggiore	Crocetta del Montello	Fossalta di Piave
Pastrengo	Montecchio Precalcino	Fontanelle	Fossalta di Portogruaro
Pescantina	Monte di Malo	Fonte	Gruaro
Povegliano Veronese	Monteviale	Gaiarine	Martellago
Roncà	Monticello Conte Otto	Giavera del Montello	Meolo
Ronco all'Adige	Montorso Vicentino	Godega di Sant'Urbano	Noale
San Bonifacio	Mussolente	Gorgo al Monticano	Noventa di Piave
San Giovanni Lupatoto	Nogarole Vicentino	Istrana	Portogruaro
San Martino Buon Albergo	Nove	Loria	Pramaggiore
Soave	Pianezze	Mansuè	Salzano
Sommacampagna	Piovene Rocchette	Mareno di Piave	Scorzè
Sona	Pozzoleone	Maser	Teglio Veneto
Trevenzuolo	Quinto Vicentino	Maserada sul Piave	<i>Provincia di Padova</i>
Valeggio sul Minicio	Romano d'Ezzelino	Meduna di Livenza	Borgoricco
Verona	Rosà	Mogliano Veneto	Camposampiero
Vigasio	Rossano Veneto	Monastier di Treviso	Campo San Martino
Villafranca di Verona	Sandrigo	Montebelluna	Carmignano di Brenta
Zevio	Santorso	Morgano	Cittadella
Zimella	San Pietro Mussolino	Motta di Livenza	Curtarolo
<b>Provincia di Vicenza</b>	San Vito di Leguzzano	Nervesa della Battaglia	Fontaniva
Altavilla Vicentina	Sarcedo	Oderzo	Galliera Veneta
Arcugnano	Sarego	Ormelle	Gazzo
Arzignano	Schiavon	Orsago	Grantorto
Bassano del Grappa	Schio	Paese	Loreggia
Bolzano Vicentino	Sovizzo	Ponte di Piave	Massanzago
Breganze	Tezze sul Brenta	Ponzano Veneto	Piazzola sul Brenta
Brendola	Thiene	Portobuffolè	Piombino Dese
Bressanvido	Torri di Quartesolo	Povegliano	San Giorgio delle Pertiche
Brogliano	Trissino	Preganziol	San Giorgio in Bosco
Caldogno	Vicenza	Quinto di Treviso	San Martino di Lupari
Camisano Vicentino	Villaverla	Resana	San Pietro in Gu'
Carrè	Zanè	Riese Pio X	Santa Giustina in Colle
Cartigliano	Zermeghedo	Roncade	Tombolo
Cassola	Zovencedo	Salgareda	Trebaseghe
Castelgomberto	Zugliano	San Biagio di Callalta	Villa del Conte
Chiampo		San Fior	

In dettaglio, nelle aree di primaria tutela quantitativa degli acquiferi possono essere assentite esclusivamente le istanze di:

- a) derivazione di acque sotterranee per uso termale e minerale di cui alla L.R. 40/1989;
- b) derivazione di acque sotterranee per uso potabile, igienico sanitario e antincendio, avanzate da soggetti pubblici;
- c) derivazione di acque sotterranee per uso potabile, igienico sanitario e antincendio, avanzate da soggetti privati qualora relative ad aree non servite da acquedotto;
- d) derivazione di acque sotterranee per uso antincendio, avanzate da soggetti privati, qualora non esistano alternative per l'approvvigionamento idrico necessario;
- e) derivazione di acque sotterranee per uso irriguo avanzate da Consorzi di Bonifica, nel limite di una portata media, su base annua, non superiore a 6 l/s, previa installazione di idonee apparecchiature per la registrazione delle portate istantanee estratte;
- f) derivazione di acque sotterranee per usi geotermici o di scambio termico, con esclusione dei territori dei comuni di cui alle tabelle 3.21, 3.22, 3.23, 3.24 e 3.25 del paragrafo 3.6.3;
- g) derivazione di acque sotterranee per impianti funzionali all'esercizio di un pubblico servizio;
- h) riconoscimento o concessione preferenziale di cui all'art. 4 del R.D. 1775/1933;
- i) rinnovo delle concessioni per qualsiasi uso, senza varianti in aumento della portata concessa, fatte salve le verifiche di sostenibilità con la risorsa disponibile;
- j) derivazione di acque sotterranee per uso irriguo relative a interventi di miglioramento fondiario ammessi a contributo dal Piano di sviluppo rurale, che comportino un effettivo e documentato risparmio della risorsa idrica.

Nelle aree di primaria tutela quantitativa degli acquiferi è necessario, inoltre, attuare azioni di contenimento dei prelievi da pozzi ad uso domestico che, essendo numericamente consistenti e privi di limitazioni di esercizio, producono rilevanti effetti sull'acquifero, nonché attivare un capillare controllo per tali pozzi.

Viene quindi definito un limite di portata di prelievo, oltre il quale l'uso domestico non è ammissibile, individuato in 0,1 l/s, come portata media giornaliera. Occorre poi imporre l'installazione, in tutti i pozzi a salienza naturale, di dispositivi di regolazione (saracinesche) atti ad impedirne l'esercizio a getto continuo; tali dispositivi dovranno essere azionati in permanenza ogniqualvolta la portata emunta non sia effettivamente utilizzata per gli usi assentiti. I dati dei consumi per uso domestico, in termini di volume annuo, dovranno essere trasmessi annualmente all'Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale (AATO) competente, che provvederà ad inoltrarli alla competente Direzione regionale.

Le altre aree della Regione appaiono meno sensibili dal punto di vista idrogeologico e pertanto in esse si ritiene possibile prevedere limitazioni meno stringenti ai prelievi di acqua sotterranea e quindi potranno essere assentiti, oltre ai prelievi consentiti nelle aree tutelate, anche quelli relativi all'uso irriguo di competenza dei Consorzi di bonifica, senza limite, nonché i prelievi per altri usi diversi da quelli previsti nelle aree tutelate, purché abbiano una portata media, su base annua, non superiore a 3 l/s. Anche in questi casi, in sede istruttoria della domanda di concessione, dovrà essere posta particolare attenzione alla congruità delle portate e dei volumi richiesti rispetto alle necessità dichiarate.

Peraltro, ulteriori approfondimenti e soprattutto il mutare delle condizioni degli acquiferi a seguito di interventi strutturali, potranno portare ad aggiornamenti delle analisi e ad altre modifiche delle indicazioni e prescrizioni sopra riportate.

### **3.6.2 Quantificazione del deflusso minimo vitale (DMV) e norme per il raggiungimento dell'equilibrio del bilancio idrico**

Per perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, il Piano adotta misure volte ad assicurare l'equilibrio del bilancio idrico, nel rispetto delle priorità d'uso (potabile, agricolo, industriale), tenendo conto dei fabbisogni e delle disponibilità, del deflusso minimo vitale, della capacità di ricarica della falda e delle destinazioni d'uso dell'acqua, compatibili con le sue caratteristiche qualitative e quantitative.

Ciò viene riassunto nella quantificazione del deflusso minimo vitale (DMV) in alveo e nelle norme per il raggiungimento dell'equilibrio del bilancio idrico.

Il capitolo 1 mette in luce brevemente da un lato le evidenti situazioni di squilibrio tra la disponibilità idrica ed gli effettivi fabbisogni, e dall'altro la generale esigenza di un complessivo riassetto del sistema degli utilizzi. Si riscontrano, infatti, numerosi fenomeni di criticità ed un progressivo depauperamento delle risorse.

È necessario attivare, quindi, con la massima urgenza, una serie di azioni che permettano di:

- implementare o completare le conoscenze, sia sul complesso sistema idrogeologico del territorio sia sulle problematiche socio-economiche legate alle idroesigenze della regione;
- pianificare gli usi in relazione alle priorità individuate dal D.Lgs. n. 152/2006, tendendo a contenere il consumo delle risorse idriche;
- razionalizzare le utenze con azioni sia strutturali che non strutturali, per raggiungere gradualmente un assetto razionale ed ottimale del sistema delle derivazioni. Gli interventi strutturali dovranno consentire la riduzione dei prelievi delle acque, sia superficiali che sotterranee, e parimenti incrementare le riserve d'acqua esistenti;
- provare, su base sperimentale, nuovi tipi di gestione delle risorse;
- sensibilizzare gli utilizzatori a livello locale per aumentare il risparmio delle risorse;
- prevedere nuove forme d'investimento per consentire agli operatori economici la possibilità di trasformare rapidamente le diverse attività.

Tali azioni sono in linea con quanto previsto dall'allegato VI, parte B, alla Direttiva 2000/60/CE, che elenca una serie di misure che è consigliabile adottare all'interno di ciascun bacino idrografico: ricostituzione e ripristino delle zone umide; riduzione delle estrazioni; misure di gestione della domanda, tra le quali la promozione di una produzione agricola adeguata alla situazione, ad esempio raccolti a basso fabbisogno idrico nelle zone colpite da siccità; misure tese a favorire l'efficienza e il riutilizzo, tra le quali l'incentivazione di tecnologie efficienti dal punto di vista idrico nell'industria e tecniche di irrigazione a basso consumo idrico; ravvenamento artificiale delle falde acquifere.

In relazione alla dinamicità del bilancio idrico, soprattutto nella prima fase di realizzazione del Piano, devono essere messe in atto forme di monitoraggio delle azioni intraprese per permettere la verifica dei risultati ottenuti.

#### **3.6.2.1 Interventi non strutturali**

##### ***3.6.2.1.1 Determinazione del deflusso minimo vitale (DMV)***

Il Deflusso Minimo Vitale (DMV) è la portata istantanea da determinare in ogni tratto omogeneo del corso d'acqua, che deve garantire la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico, chimico-fisiche delle acque, nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali. Esso costituisce sia un indicatore utile per le esigenze di tutela sia uno strumento fondamentale per la disciplina delle concessioni di derivazione e di scarico delle acque.

Sulla base dei principi e criteri per la determinazione del DMV illustrati nel precedente cap. 1, si possono formulare le seguenti determinazioni.

Si ritiene di confermare le valutazioni delle Autorità di Bacino del Po e dei fiumi dell'Alto Adriatico, poiché sono frutto di studi e valutazioni mirati e sono state assunte con provvedimenti

che hanno seguito le procedure di pubblicità e partecipazione, proprie dell'allora vigente L. n. 183/1989. Per il bacino del Po, con riferimento alla formula di calcolo del DMV (che si compone di una componente idrologica e di eventuali fattori correttivi che tengono conto della morfologia dell'alveo), si ritiene di non applicare i fattori correttivi e si definiscono i seguenti valori dei parametri costituenti la componente idrologica del DMV:

$q_{media} = 30 \text{ l/s/km}^2$  (Portata specifica media annua per unità di superficie del bacino ( $\text{l/s/km}^2$ );

$k = 0,14$  (Parametro sperimentale determinato per singole aree idrologiche).

Per i corsi d'acqua per i quali il DMV non risulti già determinato, il deflusso minimo vitale da garantire a valle dei punti di derivazione viene definito in sede di prima applicazione, sulla base della superficie di bacino sotteso, applicando un contributo unitario pari a:

- $4 \text{ l/s/km}^2$  per bacini di superficie sottesa inferiore o uguale a  $100 \text{ km}^2$ ;
- $3 \text{ l/s/km}^2$  per bacini di superficie sottesa superiore o uguale a  $1000 \text{ km}^2$ ;
- il valore interpolato linearmente tra i precedenti per estensioni intermedie dei bacini sottesi.

Per le sorgenti e le risorgive la portata di rispetto è fissata pari ad almeno  $\frac{1}{4}$  della portata media su base annua, valutata sulla base di un'adeguata serie di misurazioni relative ad un periodo di almeno due anni. In caso di indisponibilità o insufficienza delle misure, la portata fluente a valle del manufatto di derivazione, deve risultare almeno pari alla portata istantanea derivata.

Per i bacini dell'Adige, Brenta e Piave, in relazione alle caratteristiche idrologiche e degli utilizzi gravanti sul bacino, in corrispondenza di situazioni di siccità o carenza della risorsa potranno essere concesse deroghe per limitati o definiti periodi di tempo.

In caso di bacino interregionale, qualora il DMV calcolato dalla Regione Veneto risultasse, in una qualunque sezione, inferiore a quello derivante dall'applicazione, in corrispondenza della sezione sul confine regionale, di analoghe modalità di calcolo definite dalla Regione o Provincia Autonoma confinante, il DMV è pari a quest'ultimo valore.

Si tratta di valutazioni definite utilizzando variabili morfologiche e idrologiche semplici, e derivano dall'analisi dei dati idrologici, morfologici e biologici disponibili e dalla comparazione dei DMV già determinati nel Veneto, o dagli studi in atto a tal fine. Esse hanno una validità generica, che non tiene conto di peculiari situazioni locali quali, per esempio, usi acquedottistici, la cui richiesta idrica non può essere coperta da altra fonte, o torrenti che già naturalmente sopportano prolungati periodi di asciutta e pertanto, in fase applicativa, sarà possibile valutare scostamenti dai valori del DMV determinati secondo la procedura precedentemente illustrata.

L'individuazione in via definitiva del DMV è comunque subordinata all'esecuzione di specifiche attività anche a carattere sperimentale, meglio precisate qui di seguito.

Il DMV deve essere considerato un elemento dinamico, a causa della sua relazione con lo sviluppo dei monitoraggi e delle conoscenze biofisiche dell'ambiente, con l'evoluzione nel tempo dell'impatto antropico, delle dinamiche socio economiche e delle politiche di tutela ambientale. La sua determinazione è avvenuta, come detto, attraverso una prima stima orientativa, basata sui metodi regionali o sperimentali, sulla base dei dati disponibili anche se lacunosi, cui devono seguire ulteriori specifici studi ed approfondimenti per pervenire ad una valutazione più aderente alle caratteristiche naturalistiche ed antropiche del singolo corso d'acqua.

È necessario, quindi, dare inizio o consolidare le azioni sperimentali che permettano di definire ed affinare il valore già fissato, attraverso una migliore conoscenza delle caratteristiche morfologiche, idrologiche, ambientali e naturalistiche del corso d'acqua. Studi e sperimentazioni specifiche, infatti, possono permettere di accertare i legami tra i fenomeni di tipo idrologico e quelli legati alla sopravvivenza della biocenosi acquatica. A tal fine possono essere avviati:

- specifici programmi sperimentali ed intese con i soggetti interessati, in ambienti fluviali rappresentativi del reticolo idrografico;
- appositi progetti di monitoraggio delle portate di magra e della qualità biologica dei corsi d'acqua, atti a controllare nel tempo l'efficacia delle misure adottate.

Comunque, per i corpi idrici superficiali non interamente ricompresi all'interno del territorio regionale o costituenti confine amministrativo di Regione, l'individuazione, in via definitiva, del deflusso minimo vitale sarà preventivamente concordata e concertata con le Regioni o le Province Autonome contermini interessate, anche tenuto conto delle risultanze delle indagini sopra accennate, allo scopo di assicurare, sull'intera asta fluviale, determinazioni numeriche reciprocamente coerenti.

#### *3.6.2.1.2 Regolazione delle derivazioni in atto*

Le Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela individuano competenze, procedure e tempi per il conseguimento degli obiettivi sopracitati.

L'art. 95 comma 4 del D.Lgs. n. 152/2006 prescrive che tutte le derivazioni di acqua, comunque in atto alla data dell'entrata in vigore della parte terza del Decreto, siano regolate dall'autorità concedente mediante la previsione di rilasci volti a garantire il Deflusso Minimo Vitale (DMV) nei corpi idrici senza che ciò possa dar luogo alla corresponsione di indennizzi da parte della pubblica amministrazione, fatta salva la relativa riduzione del canone demaniale di concessione. Anche l'art. 145 del D.Lgs. n. 152/2006 (che riprende l'art. 3 della L. n. 36/1994), nel trattare il concetto di deflusso minimo vitale (DMV), ne dispone l'applicazione nella regolazione delle derivazioni "per assicurare la vita negli alvei sottesi e l'equilibrio degli ecosistemi interessati", prevedendo già, di fatto, un intervento in tal senso da parte dell'Amministrazione concedente.

Anche lo "storico" T.U. n. 1775/1933, con l'art. 43 comma 4, aveva introdotto la possibilità di intervento della Pubblica Amministrazione per limitare l'uso della derivazione "per speciali motivi di pubblico interesse o quando si verificassero eccezionali deficienze dell'acqua disponibile".

È evidente che il rispetto del DMV deve essere garantito anche in sede di rilascio di nuove concessioni di derivazione di acqua pubblica o di rinnovi, tenendo conto, in quest'ultimo caso, della gradualità prevista per le concessioni in atto.

#### *3.6.2.1.3 Revisione delle derivazioni in atto*

La revisione delle derivazioni (art. 95 comma 5 D.Lgs. n. 152/2006) consiste nella verifica ed eventuale modifica dei termini della concessione, come contenuti nel disciplinare, per adeguare la derivazione ai vincoli ed alle disposizioni del Piano di Tutela riguardo al DMV e al bilancio idrico. Si tratta di variare uno o più termini della concessione (portata derivabile, modalità di presa, tempi di esercizio, ecc.) procedendo alla modifica formale degli atti concessori.

Dovranno essere individuati i bacini idrografici e le derivazioni ove avviare prioritariamente la revisione delle derivazioni in atto, sulla base del censimento delle utilizzazioni in atto, delle determinazioni assunte in merito al DMV, e degli obiettivi e priorità di intervento già indicati dall'Autorità di Bacino territorialmente competente.

Le priorità d'intervento sono stabilite sulla base dei seguenti elementi:

- sofferenza quantitativa del corso d'acqua, dovuta a una elevata pressione nell'uso;
- situazioni di particolare criticità ambientale del bacino;
- importanza della derivazione, in relazione all'uso, al rapporto tra portata concessa e disponibilità idrica, alla tipologia e consistenza delle opere di presa e di restituzione.

Nell'azione di revisione dovranno comunque essere rispettate le priorità d'uso, prima potabile e poi irriguo. Ancorché non propriamente inclusa nella revisione delle concessioni, si evidenzia l'opportunità di porre attenzione particolare ai pozzi ad uso domestico. Essi, infatti, sono assai numerosi, sicuramente oltre 100.000 e, attualmente, privi di controllo; una efficace azione di verifica e limitazione dei volumi prelevati è necessaria per l'equilibrio del bilancio idrico.

#### *3.6.2.1.4 Definizione dei fabbisogni d'acqua per uso irriguo*

L'agricoltura ha grande importanza nel sistema produttivo veneto. La necessità d'acqua è legata al sistema irriguo utilizzato, alla coltura praticata ed al periodo temporale in cui si sviluppa la

produzione. È importante quindi valutare le attuali necessità irrigue, stimare le possibilità di modificare l'attuale sistema irriguo, in termini di costi, benefici, efficacia e tempi di realizzazione.

In particolare, tale valutazione deve essere prioritariamente sviluppata per il bacino del Piave, del Brenta e dell'Adige, in considerazione degli esistenti squilibri tra disponibilità idrica e prelievi ed dell'uso conflittuale della risorsa idrica, soprattutto nella stagione irrigua.

#### *3.6.2.1.5 Studio e sperimentazione degli apporti irrigui ai processi di ricarica della falda*

Alcune tecniche d'irrigazione contribuiscono in modo sensibile all'alimentazione dell'acquifero indifferenziato di alta pianura, mediante le dispersioni lungo la rete irrigua e la pratica a scorrimento. Tali metodiche irrigue, per contro, hanno un elevato consumo di acqua superficiale, motivo che spinge a realizzare interventi di conversione in impianti di irrigazione a pioggia.

Si ritiene opportuno, quindi, ottenere sperimentalmente l'effettivo valore della dispersione, in relazione alle caratteristiche della rete e delle componenti del terreno per poter meglio valutare l'efficacia degli interventi di riconversione irrigua. Potrebbe essere opportuno scegliere alcuni tratti di alveo significativi, che possano rappresentare l'intera rete, ed effettuare misure di dispersione nelle diverse condizioni di manutenzione ed esercizio.

### 3.6.2.2 Interventi strutturali

Al fine di incrementare le riserve d'acqua disponibili il Piano individua alcune azioni e priorità di intervento quali: il recupero delle capacità d'invaso dei bacini montani, mediante operazioni di sghiaimento, l'utilizzo delle aree delle cave estinte, riconvertibili come serbatoi d'acqua, fosse disperdenti per l'alimentazione delle falde di pianura e quali bacini di laminazione delle piene, l'incremento della capacità disperdente degli alvei naturali verso le falde, mediante azioni di regimazione dei corsi d'acqua.

#### *3.6.2.2.1 Lo sghiaimento dei serbatoi idroelettrici*

La parte montana del territorio Veneto è interessata da varie opere ed impianti, realizzati a scopo idroelettrico dall'inizio del 1900 sino a circa il 1970, che hanno modificato profondamente l'assetto naturale del territorio. Fra le conseguenze più significative vi è la sensibile riduzione del trasporto solido verso la pianura e la foce.

I volumi d'acqua invasata hanno grande importanza poiché permettono di immagazzinare acqua nei periodi di abbondanza e, viceversa, di rilasciarla nei momenti di necessità. È evidente quindi che ogni riduzione della capacità di accumulo di tali sistemi idrici si ripercuote sulle disponibilità d'acqua nella rete idrografica di valle.

La realizzazione coordinata di azioni volte ad ottimizzare il modello gestionale e, nel contempo, a recuperare le capacità d'invaso, contribuisce a migliorare l'attuale situazione. Il recupero di volumi nei serbatoi idroelettrici mediante operazioni di sghiaimento può contribuire a ripristinare la capacità di invaso ed a recuperare volumi utili; inoltre agevola il rilascio di materiale fine per il ripascimento degli alvei e delle spiagge e garantisce la sicurezza degli organi di scarico. A questo proposito si ricorda che l'art. 114 comma 2 del D.Lgs 152/2006 (che deriva dall'art. 40 comma 2 del D.Lgs. n. 152/1999) fa obbligo ai gestori di serbatoi idroelettrici di eseguire operazioni di svasso, sghiaimento e sfangamento degli impianti per consentire il mantenimento della capacità di invaso del bacino. A tal fine, il gestore deve dotarsi di un "progetto di gestione" che individui, fra l'altro, l'insieme delle attività di manutenzione previste e le misure di prevenzione e tutela delle risorse idriche accumulate e rilasciate a valle dello sbarramento. Infatti, oltre a mantenere l'efficienza ed affidabilità degli organi di scarico, le operazioni di svasso, sghiaimento e sfangamento devono consentire gli usi in atto a valle dello sbarramento ed il rispetto degli obiettivi di qualità ambientale e di qualità per specifica destinazione.



Circa i criteri per la redazione del progetto di gestione degli invasi, è stato emanato il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 30/06/2004, pubblicato in G.U. Serie generale n. 269 del 16/11/2004. Gli oneri di attuazione sono a carico dei gestori; può essere interessante prevedere incentivi per le tecniche a minore impatto ambientale sui corsi d'acqua. In ottemperanza al D.M. del 30/06/2004, la Regione Veneto ha emanato la D.G.R. 31/01/2006. n. 138, che stabilisce quali sbarramenti debbano essere sottoposti agli obblighi del decreto ministeriale e quali norme siano da applicare; descrive le attività antropiche che influenzano la qualità delle acque durante le operazioni di sghiaimento e sfangamento; stabilisce modalità per il controllo prima, durante e dopo le operazioni di sghiaimento e sfangamento; prevede misure per la tutela delle acque invase e per il monitoraggio ambientale dei corpi idrici a monte e a valle dello sbarramento; fissa le concentrazioni che non possono essere superate durante le operazioni di sghiaimento e sfangamento per non arrecare danni al corpo recettore.

#### *3.6.2.2 Azioni finalizzate all'aumento della capacità di invaso del sistema*

Il volume idrico disponibile nel corso dell'anno è soggetto a sensibili variazioni stagionali. La realizzazione di opere di invaso offre la possibilità di creare strategici serbatoi d'acqua da utilizzare nei periodi di scarse precipitazioni. Nel Veneto, i numerosi invasi montani sono stati costruiti nella prima metà del Ventesimo secolo, soprattutto a scopo idroelettrico o a scopo promiscuo, idroelettrico ed irriguo. Oggi la possibilità di creare serbatoi sottesi da grandi dighe è limitata, sia in relazione al numero di luoghi adatti alla loro costruzione, anche in relazione alle caratteristiche geologiche dei versanti, sia in considerazione della opportunità di giungere a decisioni condivise con la popolazione e le comunità locali, aspetti su cui influiscono ancora le note tristi vicende del Vajont.

In realtà esistono alcune ipotesi progettuali, anche degne di valutazione, per realizzare invasi di questo tipo, che potranno essere prese in considerazione dagli organi competenti in accordo con i soggetti interessati. Un'opportunità per incrementare la capacità di invaso proviene dalla possibilità di realizzare volumi d'accumulo anche in pianura; infatti nella media e bassa pianura esistono numerose cave di ghiaia che hanno concluso il ciclo produttivo e che possono essere riconvertite quali serbatoi per l'acqua. Molto spesso esse si trovano nell'ambito delle reti di bonifica esistenti e quindi, con interventi non molto complessi e di costo relativamente limitato, possono essere trasformate in bacini di accumulo, da utilizzare nei periodi di maggior richiesta irrigua. Possono essere inoltre utilizzate quali fosse disperdenti per l'alimentazione delle falde, valutando i tempi necessari per l'impermeabilizzazione del fondo della cave con i sedimenti trasportati dalle torbide.

Il progetto deve essere sviluppato mediante una pianificazione che indichi i siti idonei, valuti i volumi utili e l'effetto sulle punte di richiesta irrigua. Va considerato anche l'effetto di laminazione delle piene e quindi la maggiore sicurezza idraulica del territorio. Attività sperimentali di questo tipo sono già in corso.

In pianura può essere utilizzato anche l'incremento della capacità d'invaso utilizzando la rete di drenaggio; il sistema può consentire la distribuzione dell'acqua nella stagione irrigua lungo il corso dei comprensori attraversati, riducendo anche l'apporto di nutrienti alle foci. Le condizioni migliori sono legate alla presenza di canali di ampia sezione, regolati da impianti idrovori.

In particolare, nella rete irrigua presente nel bacino scolante in Laguna di Venezia, sono già stati messi in atto interventi mirati all'incremento dei livelli idrometrici ed alla creazione di sezioni golenali più ampie di quelle tradizionali di forma trapezoidale.

Possono, inoltre, essere utilizzati anche invasi appositi, realizzati in parallelo ai corsi d'acqua per l'incremento dei tempi di ritenzione, ed in qualche caso anche i bacini di fitodepurazione. Questi interventi apportano benefici anche sulla riduzione dei carichi inquinanti poiché l'aumento dei tempi di ritenzione in rete migliora l'effetto di autodepurazione del corso d'acqua.

#### *3.6.2.2.3 Azioni volte alla ricarica artificiale delle falde*

Esistono tecniche già ampiamente sperimentate che possono permettere di incrementare le riserve idriche sotterranee. Il sistema prevede essenzialmente di intervenire nella parte alta delle conoidi alluvionali, utilizzando le acque dei principali fiumi per rimpinguare le falde, innalzandone il livello. E' possibile così accumulare acqua nei periodi di maggiore disponibilità, pressurizzare gli acquiferi artesiani della Media e Bassa Pianura Veneta e consentire la soluzione dei problemi di subsidenza e di intrusione salina lungo i litorali. Gli interventi potranno essere preceduti da attività di studio e da attività sperimentali.

Nell'Alta Pianura Veneta, zona di ricarica naturale del sistema idrico sotterraneo, le alluvioni insature risultano pulite ed hanno, in genere, buone caratteristiche idrogeologiche; il loro spessore e la loro estensione sono notevoli e la loro permeabilità consente una sufficiente permanenza dell'acqua di alimentazione nel sottosuolo.

Nel bacino del Brenta e del Piave, la presenza di cave di ghiaia dismesse e di una fitta rete di canali irrigui permette, come già scritto, la realizzazione di bacini di dispersione che potrebbero utilmente sfruttare le acque degli eventi di morbida. Questa azione è connessa alla realizzazione di volumi di invaso in pianura e, inoltre, deve tener conto degli esiti degli studi ed approfondimenti eseguiti nell'ambito della sperimentazione per la ricarica artificiale degli acquiferi.

#### *3.6.2.2.4 Azioni volte all'aumento della dispersione degli alvei naturali*

Un altro metodo per favorire il potenziamento delle riserve idriche sotterranee è aumentare la capacità disperdente degli alvei naturali. Come già evidenziato, una componente significativa degli apporti in falda è data dai volumi dispersi dai fiumi nel loro percorso in alta pianura. Negli ultimi decenni, i minori apporti di materiale solido dovuti agli sbarramenti montani ed alle attività di estrazione, la crescente regimazione dei loro corsi e le ridotte portate di magra connesse agli attingimenti in atto, hanno progressivamente ridotto la capacità di dispersione.

Il corso d'acqua è diventato sempre più monocursale, scavandosi un letto più profondo e stretto e riducendo la soggiacenza della falda. Così, la superficie disperdente si è contratta e si è ridotto il tratto disperdente a favore di quello drenante.

È una situazione particolarmente evidente per il Brenta e l'Adige ma interessa anche il Piave, oltre che alcuni loro affluenti. In tal senso è utile prevedere azioni tese a contrastare ed invertire la tendenza all'incisione dell'alveo e ad ampliare la sezione bagnata. Il fondo dell'alveo dovrebbe poi essere regolarizzato e stabilizzato dandogli la giusta conformazione e pendenza con soglie e traverse opportunamente posizionate. In alcune situazioni, simili interventi potrebbero anche avere effetti positivi nella laminazione delle piene e nella riduzione del rischio idraulico.

#### *3.6.2.2.5 Azioni per contrastare la salinizzazione delle falde*

Nella fascia costiera, le crescenti richieste di derivazione da corsi d'acqua superficiale e da falda hanno provocato l'impovertimento delle risorse già adibite ad usi acquedottistici, agricoli ed industriali. Il fenomeno ha aggravato il problema dell'ingressione del mare in falda e della risalita del cuneo salino negli alvei fluviali che, in poche decine di anni, è quintuplicato.

L'escursione di marea tipica del mare Adriatico, infatti, è troppo modesta per avere effetti e quindi la penetrazione del cuneo salino è influenzata soprattutto dalla portata d'acqua dolce che proviene da monte e che, nei periodi di magra sempre più prolungati, non è in grado di contrastare l'invasione dell'acqua del mare.

Gli effetti negativi si ripercuotono pesantemente sull'attività agricola per effetto dell'intrusione d'acqua salata nella rete irrigua; così la produzione e le possibili colture si riducono, con il conseguente abbandono dei terreni. Gli effetti negativi si fanno sentire anche sulle attività produttive, commerciali e turistiche. Gli effetti più gravi del fenomeno di proliferazione delle vegetazioni salmastre sono rappresentati in modo significativo dallo stato di crisi, non ancora del tutto superato, di alcuni ecosistemi particolarmente delicati come la pineta di Rosolina Mare.

È possibile prevedere nuovi sbarramenti antisale in corrispondenza del Sile, del Po di Maistra, del Po di Goro e alla foce del Brenta; dovrà essere potenziato quello già esistente sull'Adige. Inoltre, deve essere implementato o avviato il monitoraggio degli sbarramenti e si devono mettere in atto interventi che contrastino l'erosione costiera, il degrado, la riduzione delle aree boscate.

#### 3.6.2.2.6 *Risparmio idrico in agricoltura - Interventi nell'ambito dell'irrigazione*

In Veneto i comprensori di bonifica si estendono su una superficie di circa 1.170.000 ettari, di cui circa l'80%, pari a 946.000, destinati alla produzione agricola e forniscono ristoro irriguo a 547.000 ettari di cui 347.000 con il sistema di soccorso, 162.000 con quello a scorrimento e 38.000 ettari con quello ad aspersione.

Durante il periodo irriguo, circa 4.800 milioni di metri cubi d'acqua sono utilizzati per irrigare le coltivazioni ed è sempre più sentita la necessità di perseguire specifiche azioni per il risparmio dell'acqua, basate sulla pianificazione degli usi, sulla corretta individuazione dei fabbisogni e sul controllo degli emungimenti, così come indicato nell'art. 98 comma 2 del D.Lgs. n. 152/2006.

In Veneto azioni di questo tipo erano già previste nel Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006 (testo modificato approvato con D.G.R. n. 2931 del 3/10/2003), misura 17, che comprendeva aiuti per le opere pubbliche di adduzione e distribuzione interaziendale ed, in generale, per gli investimenti a carattere collettivo che migliorano la distribuzione delle acque;

Altre azioni utili allo scopo sono previste:

- nel Piano Direttore 2000 per il bacino scolante nella Laguna di Venezia (approvato con D.C.R. n. 24 del 1/03/2000) – Linea C5.1.6 Azione 3 “razionalizzazione dell'uso della risorsa idrica nel bacino scolante”, che comprende progetti di riconversione delle reti irrigue consortili e di riconversione degli impianti aziendali, questi ultimi coordinati dai Consorzi di Bonifica competenti per territorio;
- nell'ambito degli interventi proposti dalla Regione al Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, a valere sul “Programma Nazionale per l'approvvigionamento idrico in agricoltura e per lo sviluppo dell'irrigazione” (L. n. 350 del 27/12/2003).

Nella fascia compresa tra la linea pedemontana e quella delle risorgive avvengono i principali fenomeni di ricarica delle falde acquifere. Qui la distribuzione irrigua aziendale avviene, per gran parte, mediante sistemi a scorrimento superficiale e ad infiltrazione laterale da solco, sfruttando una rete spesso obsoleta e con cospicue perdite.

Ciò comporta forti perdite di risorsa nelle fasi di adduzione e distribuzione, dilavamento dei terreni, apporto di sostanze inquinanti (nutrienti, fitofarmaci, ecc.) nell'acquifero sotterraneo. È evidente la vulnerabilità ambientale che così si determina; le infiltrazioni profonde di inquinanti, non solo di origine agricola, possono infatti contaminare le risorse idriche utilizzate a scopo potabile.

Per gli impianti di questa zona, quindi, devono essere ridotte le perdite d'acqua nella rete adduttrice principale e in quella di distribuzione mediante la manutenzione e la parziale impermeabilizzazione dei tratti dei canali di derivazione irrigua a maggiore dispersione.

Gli interventi da realizzare nel campo dell'irrigazione devono, quindi, prevedere la trasformazione dei sistemi irrigui a gravità (ossia a scorrimento superficiale), con l'adozione di tecniche distributive che consentano una razionale gestione della risorsa, la tutela della qualità dell'acqua addotta e distribuita alle colture, la tutela delle falde, l'adeguamento della rete superficiale a pelo libero alla funzione di stabilizzatore ambientale, il contenimento dei prelievi irrigui di punta dai corsi d'acqua da cui sono effettuati, nel rispetto dell'esigenza di garantire l'alimentazione della falda freatica.

La progressiva sostituzione dei sistemi a scorrimento o a sommersione con quelli in pressione (pluvirrigazione - irrigazione a pioggia - e microirrigazione), permette di irrigare solo lo strato coltivato più superficiale, con un maggiore risparmio d'acqua ed evitando di trasferire in falda i

pesticidi, i diserbanti ed i fertilizzanti in eccesso, che il processo vegetativo non è riuscito ad assorbire.

Bisogna peraltro considerare che tali modifiche delle pratiche irrigue possono ridurre la ricarica delle falde. Infatti, allo stato attuale, i sistemi di irrigazione a scorrimento sono un fattore da tenere in considerazione nella valutazione del bilancio idrico, in relazione sia alla possibilità di ricarica della falda che alla possibilità di alimentazione delle risorgive che sostengono i corsi d'acqua di bassa pianura ed al contributo agli altri usi idrici presenti nel territorio (potabili, industriali, agricoli, ambientali).

Pertanto azioni di questo tipo devono essere attuate selettivamente, in relazione alle caratteristiche delle colture e dei terreni interessati. In particolare i criteri che definiscono le priorità d'intervento devono tenere in considerazione:

- le caratteristiche pedologiche e morfologiche del territorio, che possono rendere particolarmente inefficiente l'uso dei sistemi di adduzione e distribuzione a gravità;
- gli ambiti in cui sia necessario ridurre le derivazioni assentite;
- le aree comprese nelle zone vulnerabili da nitrati, così come definite ai sensi dell'art. 92 del D.Lgs. n. 152/2006.

Devono essere definite le situazioni laddove i sistemi irrigui tradizionali costituiscono una componente insostituibile nell'ambito di agro-ecosistemi particolari, oppure contribuiscono in modo significativo alla ricarica degli acquiferi, senza comprometterne significativamente la qualità.

La realizzazione degli interventi di trasformazione irrigua da scorrimento a pioggia dovrà portare alla successiva revisione degli atti concessori, ed in particolare alla riduzione della portata derivata concessa conseguente all'accresciuto rendimento dei sistemi di distribuzione irrigua ed alla riduzione del fabbisogno a questo connesso.

Risulta poi importante collaborare con gli operatori agricoli in programmi specifici di assistenza tecnica, informazione e formazione, tramite i quali sia possibile diffondere i metodi di irrigazione a ridotto consumo idrico, i sistemi di progettazione e gestione dei relativi impianti e le pratiche di corretto utilizzo dell'acqua. Questa misura è descritta anche nel paragrafo dedicato alle azioni di divulgazione, assistenza tecnica, informazione e formazione.

Deve inoltre essere incentivato il riutilizzo delle acque reflue depurate, sia per l'agricoltura che per il verde pubblico, quando ovviamente ciò sia tecnicamente realizzabile, economicamente sostenibile e sicuro per la conservazione dell'ambiente. La questione è trattata più in dettaglio nel paragrafo "Misure per il riutilizzo delle acque reflue depurate".

A questo proposito è necessario ribadire, però, come sia opportuno ricorrere al riutilizzo delle acque reflue a scopo irriguo solo nel caso in cui non vi sia rischio di incrementare i carichi inquinanti nelle acque sotterranee, in particolare nelle zone vulnerabili da nitrati.

### **3.6.3 Analisi della domanda idropotabile e dei prelievi da acque superficiali e sotterranee**

#### **3.6.3.1 Situazione attuale del Veneto**

Buona parte degli acquedotti del Veneto ha ancora reti isolate di dimensione medio piccola, in cui la fonte alimenta il centro di consumo con un'unica adduttrice, secondo una tipologia denominata "ad albero".

Solo pochi sistemi strutturati hanno una rete di adduzione in qualche misura reticolata, dove le fonti sono quasi sempre all'interno o ai margini dell'area di distribuzione, tanto che, spesso, è difficilmente distinguibile la rete di distribuzione da quella di adduzione.

I maggiori acquedotti veneti possono essere distinti nelle seguenti tre categorie:

1. con fonti lontane dall'utenza (Venezia, Padova);

2. con fonti sotterranee interne (Treviso, Vicenza, Verona);
3. con fonti fluviali interne o contigue all'area di consumo (Rovigo, Chioggia).

Solo gli acquedotti della prima categoria sono dotati di grandi serbatoi, mentre gli acquedotti con fonti interne non hanno rete di adduzione e spesso nemmeno serbatoi di accumulo poiché è la stessa falda sotterranea ad essere utilizzata come un grande serbatoio naturale.

I piccoli e piccolissimi acquedotti, tuttora numerosissimi, si trovano prevalentemente nelle aree montane. Esistono ancora comuni parzialmente o totalmente privi di acquedotto (zona delle risorgive e delle falde artesiane).

Buona parte degli attuali acquedotti veneti ha una dimensione territoriale inferiore alla fascia accettabile per economia di gestione e per qualità di servizio.

Per l'aspetto strettamente tecnico, si esprimono alcune considerazioni generali:

- il numero e la dimensione delle condotte di adduzione esistenti non garantiscono, in genere, un trasferimento idrico consono alle esigenze e, soprattutto, l'affidabilità del servizio;
- la carente capacità di adduzione è destinata a peggiorare qualora, come è auspicabile, si riduca la produzione di acqua potabile da corpi idrici superficiali, in particolare per le situazioni a rischio di contaminazione;
- gli acquedotti del Veneto, di norma, non possiedono consistenti volumi d'accumulo giacché sono pressoché privi di serbatoi adeguati, tranne casi eccezionali; ciò condiziona negativamente l'economia gestionale e la sicurezza del servizio.

La tecnologia di potabilizzazione delle acque fluviali, finora messa in essere, ha due aspetti negativi:

- l'eccessiva frammentazione in impianti piccoli e poco economici;
- le tecniche di trattamento, dettate da esigenze contingenti più che dalla pianificazione.

In prospettiva, è conveniente accentrare il trattamento di potabilizzazione delle acque superficiali in pochi impianti tecnologicamente avanzati.

La moderna tecnologia della potabilizzazione di acque fluviali in aree antropizzate rivoluziona quella convenzionale, tuttora in essere nel Veneto, e prevede, in particolare, di inserire un bacino di sicurezza ed autodepurazione tra fiume ed impianto, per interporre un polmone idrico capace di assorbire le cadute improvvise di qualità dell'acqua fluviale e di abbattere solidi sospesi, deficit di ossigeno e le cariche batteriche eccessive. Inoltre, l'impianto di trattamento non è non più un semplice chiarificatore fisico e chimico dell'acqua grezza ma diventa anche e soprattutto un affinato chimico-fisico dell'acqua chiarificata che, grazie alla presenza di una barriera finale contro ogni contaminazione residua, è di alta affidabilità sanitaria.

Da un rilevamento dei consumi acquedottistici ad uso civile, stimato alle opere di presa, e con le previsioni ed indicazioni del Modello strutturale degli acquedotti del Veneto, si può rilevare che dei 33 m<sup>3</sup>/s complessivamente utilizzati, il 60% è prelevato dalla falda sotterranea, il 20% da fiume, il 15% da sorgente e il 5% da lago.

L'utilizzo potabile raggiunge, pertanto, quasi 3 milioni di m<sup>3</sup>/giorno che, su scala annua, superano il miliardo di m<sup>3</sup>/anno. Nel complesso degli usi idrici, tuttavia, l'utilizzo a scopo potabile rappresenta l'8-10% del totale, percentuale che, nella valutazione delle quantità in gioco, coincide sostanzialmente con la tolleranza dei metodi di rilevamento del bilancio idrico su vasta scala.

In linea generale è necessario in ogni caso ridurre il più possibile le perdite dalla rete acquedottistica.

### 3.6.3.2 Nuove fonti

L'acqua destinata all'uso potabile deve rispondere a essenziali garanzie di sicurezza che riguardano, innanzitutto, la certezza della sua salubrità ma anche quella della presenza costante delle quantità necessarie per soddisfare l'utenza.

Le fonti idriche attualmente utilizzate, però, non sempre possiedono questi requisiti.

Le fonti idriche possono distinguersi nel modo seguente:

- fonti a portata molto variabile: sono le sorgenti alimentate da corpi acquiferi di piccola e media estensione, in genere montane;
- fonti a portata poco variabile: sono essenzialmente le grandi falde sotterranee ed i fiumi con ingente portata fluente;
- fonti assolutamente invariabili: sono i laghi ed i bacini rilevanti.

Sotto l'aspetto sanitario, cioè del rischio di contaminazioni, le sorgenti montane sono le più affidabili, seguite dai laghi. Situazione opposta è quella delle fonti fluviali, mentre le grandi falde, pur non essendo a rischio di inquinamenti immediati per la bassissima velocità di propagazione di eventuali sostanze indesiderate, tuttavia sono estremamente vulnerabili ad azioni continuate di scarico di composti chimici (soprattutto di quelli utilizzati normalmente nelle attività domestiche ed industriali).

La garanzia di una sufficiente disponibilità quantitativa è massima per i laghi e soddisfacente per le grandi falde artesiane in corrispondenza delle linee di risorgiva. La risorgiva è infatti il "troppo pieno" della falda e, finché essa è attiva, è assicurato l'approvvigionamento d'acqua dai pozzi artesiani posti a valle dove la permeabilità dell'acquifero è ancora elevata.

Non sono consigliabili i prelievi artesiani lontani dalle risorgive poiché risentono di rilevanti perdite di carico, specialmente se le portate da attingere sono consistenti come richiede l'alimentazione delle reti di acquedotto.

Nel Veneto è ancora possibile individuare nuove fonti idriche per l'uso civile che, peraltro, non ha esigenze di portata paragonabili all'industria o all'irrigazione. Perciò, ad esempio, il Lago di Garda potrebbe fornire una portata idonea all'uso acquedottistico, per ordine di grandezza, giacché essa sarebbe comunque pari ad una piccola frazione di quella dell'emissario e non avrebbe conseguenze sull'assetto economico ed ambientale del lago.

Altri approvvigionamenti ad uso civile appaiono possibili lungo la linea delle grandi risorgive, sia dai corpi idrici (bacini lacustri, corsi d'acqua) sia dalle falde sottostanti, verificando, tuttavia, la vulnerabilità della relativa area di ricarica e preferendo le zone a minore vulnerabilità. Sarebbe inoltre opportuno distribuire i prelievi su vaste aree di territorio.

Il Modello Strutturale degli Acquedotti prevede di disattivare progressivamente tutti gli attuali piccoli impianti di potabilizzazione, che utilizzano le acque dell'Adige e del Po e di sostituirli con adduzioni dalle falde freatiche e artesiane pedemontane, almeno per la produzione di base. È previsto sull'Adige, in prospettiva, un grande impianto a tecnologia avanzata basato sui processi biologici e chimico-fisici ad alta resa qualitativa, ma solo per assicurare le emergenze o variare ulteriormente le integrazioni.

### 3.6.3.3 Tutela dei corpi idrici sotterranei destinati alla produzione di acqua potabile

Gli acquiferi della pianura veneta costituiscono un sistema idrogeologico generalmente complesso e di non semplice schematizzazione; in particolare l'estrema variabilità litologica del sottosuolo della media e bassa pianura determina la presenza di acquiferi, e falde in essi contenute, con differente grado di continuità laterale, potenza, utilizzabilità e conseguentemente differente significato ambientale.

Prevalentemente le azioni di tutela e salvaguardia sono rivolte ai corpi idrici significativi, così come definiti dal par. 1.2.1 dell'allegato 1 alla parte terza del D. Lgs. n. 152/2006, "... gli accumuli d'acqua contenuti nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente."

Prioritariamente, tra tutte le falde vengono considerate le falde confinate destinate alla produzione di acqua potabile ad uso pubblico acquedottistico. Le falde confinate individuate nelle tabelle di cui al paragrafo 3.6.3.3.4, sono principalmente riservate all'utilizzo potabile.

#### 3.6.3.3.1 *Identificazione dei corpi idrici sotterranei destinati ad uso potabile nelle aree di pianura: criteri*

L'identificazione dei corpi idrici sotterranei viene effettuata nell'ambito dell'acquifero multifalde ed è volta ad individuare i principali corpi idrici utilizzati o utilizzabili per scopi potabili.

I principali criteri sono rappresentati da:

- Individuazione delle “aree di produzione diffusa” di importanza regionale (dal *Modello strutturale degli acquedotti del Veneto* – art. 14, L.R. 27/03/1998 n. 5, approvato con DGRV n. 1688 del 16/06/2000).
- Individuazione dei territori comunali ricadenti nelle suddette aree e di quelli adiacenti aventi caratteristiche idrogeologiche simili.
- Analisi dell'utilizzo dei pozzi nel territorio.
- Analisi delle opere di captazione (pozzi) degli acquedotti, e della profondità degli orizzonti acquiferi sfruttati (profondità dei tratti filtranti).
- Confronti tra stratigrafie e posizioni dei tratti filtranti.
- Verifica incrociata con gli Enti gestori degli acquedotti dei dati stratigrafici locali e delle sezioni idrostrutturali della Pianura Veneta (database di stratigrafie di pozzi) per una ricostruzione della distribuzione degli acquiferi nel sottosuolo.
- Verifica incrociata tra dati quali - quantitativi provenienti dalla rete di monitoraggio delle acque sotterranee regionale e la ricostruzione idrogeologica del sottosuolo.

*Sono escluse dal seguente elenco di profondità le falde freatiche e l'acquifero indifferenziato dell'alta pianura, poiché si prevedono per questi ultimi altri strumenti di tutela (identificazione delle aree vulnerabili dell'alta pianura).*

A seguito di tali verifiche sono individuati gli acquiferi da tutelare nei diversi territori comunali. Le aree da tutelare sono individuate sulla base delle *aree di produzione diffusa* e dei confini comunali; il perimetro delle aree di tutela coincide con un limite amministrativo. Ovviamente i limiti amministrativi non coincidono con i limiti idrogeologici, tuttavia tale criterio, anche se non esatto dal punto di vista idrogeologico, discende dalla necessità di individuare limiti territoriali certi. Le profondità degli acquiferi, riferite al piano campagna, sono definite essenzialmente sulla base dei dati stratigrafici dedotti dai pozzi acquedottistici, da altre fonti (Genio Civile, Regione, Autorità di Bacino, AATO, Università, ecc.) e dalle ricostruzioni idrogeologiche del sottosuolo.

#### 3.6.3.3.2 *Profondità a cui corrispondono acquiferi pregiati idonei alla produzione di acqua destinata al consumo umano – analisi per territori comunali*

Le classi di profondità a cui corrispondono gli acquiferi contenenti acque destinate al consumo umano, sono state definite esaminando stratigrafie di pozzi ad uso potabile. La maggior parte dei dati proviene da Enti acquedottistici. Le quote di cui alle tabelle successive, sono riferite al piano campagna e sono puramente indicative delle profondità degli acquiferi da tutelare; le quote vanno quindi verificate luogo per luogo. Per alcuni Comuni, i dati sono stati ricavati esaminando stratigrafie di pozzi privati, non gestiti da Enti acquedottistici, ma che erogano acque pregiate. Si segnala la fonte dei dati nell'ultima colonna di destra.

#### 3.6.3.3.3 *“Aree di produzione diffusa di importanza regionale” nella pianura veneta*

Il Modello strutturale degli acquedotti del Veneto ha identificato sul territorio della Regione del Veneto le zone dove esiste un'elevata concentrazione di prelievi di acque dal sottosuolo, destinate ad uso idropotabile. Queste zone sono state denominate “Aree di produzione diffusa di importanza regionale”; in questa sede, ogni *area di produzione diffusa* è stata identificata con il nome del/dei Comuni arealmente più estesi che in essa ricadono totalmente o in parte. Da Ovest ad Est:

- (1) Lonigo – San Bonifacio;
- (2) Caldogno – Dueville;

- (3) Cittadella;  
 (4) Resana;  
 (5) Scorzè;  
 (6) Oderzo – San Biagio di Callalta.

### 3.6.3.3.4 Comuni e profondità verificate in base alle stratigrafie dei pozzi in prevalenza acquedottistici

Nelle tabelle che seguono sono identificati i Comuni nel cui territorio dovranno essere tutelate le falde acquifere pregiate. A fianco del Comune, quando necessario, è indicata tramite richiamo numerico (1–6) al paragrafo precedente, la/le aree di produzione diffusa di cui al Modello strutturale degli acquedotti del Veneto, in cui ricade totalmente o in parte, il territorio comunale. In seconda colonna è indicato l'A.T.O. di appartenenza. Nelle successive colonne sono indicate le profondità da sottoporre a tutela entro cui ricadono gli acquiferi pregiate e le fonti dei dati stratigrafici che sono serviti ad identificare le profondità da tutelare. Le profondità sono da considerarsi indicative.

Tab. 3.21 – Acquifero multifalde della pianura veneta, profondità delle falde da sottoporre a tutela della provincia di Verona

COMUNE	ATO	Profondità (m dal p.c.)		Fonte dei dati stratigrafici
Bovolone	Veronese		80 – 140	Gestore acquedotti
Erbè	Veronese		80 – 140	Gestore acquedotti
Isola della Scala	Veronese		80 – 140	Gestore acquedotti
Mozzecane	Veronese	20 – 130		Gestore acquedotti
Nogarole rocca	Veronese	40 – 70	80 – 140	Gestore acquedotti
Povegliano Veronese	Veronese	20 – 130		Gestore acquedotti
San Bonifacio (1)	Veronese		80 – 140	Gestore acquedotti
Soave	Veronese	20 – 70		Gestore acquedotti
Sorgà	Veronese	50 – 70	90 – 120 130 – 160	Gestore acquedotti
Trevenzuolo	Veronese		80 – 140	Gestore acquedotti
Vigasio	Veronese	20 – 130		Gestore acquedotti
Zevio	Veronese	60 – 130		Gestore acquedotti

(1) Comune compreso in parte nell'area di produzione diffusa di LONIGO – SAN BONIFACIO.

Tab. 3.22 – Acquifero multifalde della pianura veneta, profondità delle falde da sottoporre a tutela della provincia di Vicenza

COMUNE	ATO	profondità, m dal p.c.	fonte dei dati stratigrafici
Bressanvido (3)	Bacchiglione	50 – 60	Gestore acquedotti
Caldogno (2)	Bacchiglione	70 – 150	Gestore acquedotti
Dueville (2)	Bacchiglione	70 – 150	Gestore acquedotti
Lonigo (1)	Bacchiglione	40 – 110	Gestore acquedotti
Monticello Conte Otto (2)	Bacchiglione	100 – 190	Gestore acquedotti
Orgiano	Bacchiglione	20 – 70	Gestore acquedotti
Sandrigo (2 e 3)	Bacchiglione	70 – 150	Gestore acquedotti
Tezze sul Brenta (3)	Brenta	60 – 80	Gestore acquedotti
Vicenza (2)	Bacchiglione	50 – 240	Gestore acquedotti
Villaverla (2)	Bacchiglione	50 – 150	Gestore acquedotti

(1) Comune compreso in parte nell'area di produzione diffusa di LONIGO – SAN BONIFACIO.

(2) Comuni compresi interamente o in parte nell'area di produzione diffusa di CALDOGNO – DUEVILLE.

(3) Comuni compresi interamente o in parte nell'area di produzione diffusa di CITTADELLA.

Tab. 3.23 – Acquifero multifalde della pianura veneta, profondità delle falde da sottoporre a tutela della provincia di Padova

COMUNE	ATO	profondità, m dal p.c.	fonte dei dati stratigrafici
Cittadella (3)	Brenta	> 50	Gestore acquedotti
Fontaniva (3)	Brenta	40 – 50	Gestore acquedotti
Galliera Veneta (3)	Brenta	50 – 90	Gestore acquedotti
Loreggia (4)	Brenta	30 – 70	Gestore acquedotti
Massanzago	Brenta	280 – 320	Genio Civile PD
Piazzola s. Brenta	Brenta	30 – 50	Gestore acquedotti



COMUNE	ATO	profondità, m dal p.c.		fonte dei dati stratigrafici
Piombino Dese (4)	Brenta	10 – 60	210 – 380	Gestore acquedotti
San Giorgio in Bosco	Brenta	30 – 60		Regione Veneto
San Martino di Lupari (4)	Brenta	30 – 90		Gestore acquedotti
Santa Giustina in Colle (4)	Brenta	30 – 70		Gestore acquedotti
Tombolo	Brenta		> 50	Regione Veneto
Grantorto (3)	Brenta		> 50	Regione Veneto
Villa del Conte	Brenta		> 50	Regione Veneto
Trebaseleghe (4 e 5)	Brenta	20 – 60	280 – 380	Genio Civile

(3) Comuni compresi interamente o in parte nell'area di produzione diffusa di CITTADELLA.

(4) Comuni compresi interamente o in parte nell'area di produzione diffusa di RESANA.

(5) Comuni compresi interamente o in parte nell'area di produzione diffusa di SCORZE'.

Tab. 3.24 – Acquifero multifalde della pianura veneta, profondità delle falde da sottoporre a tutela della provincia di Venezia

COMUNE	ATO	profondità, m dal p.c.		fonte dei dati stratigrafici
Noale (5)	laguna di Venezia	20 – 60	280 – 380	Regione Veneto
Scorzè (5)	laguna di Venezia	20 – 60	280 – 380	Regione Veneto

(5) Comuni compresi interamente o in parte nell'area di produzione diffusa di SCORZE'.

Tab. 3.25 – Acquifero multifalde della pianura veneta, profondità delle falde da sottoporre a tutela della provincia di Treviso

COMUNE	ATO	profondità, m dal p.c.			fonte dei dati stratigrafici
Castelfranco V.to (4)	Veneto orientale	20 – 60	110 – 140		Gestore acquedotti
Cimadolmo (6)	Veneto orientale	50 – 130			Gestore acquedotti
Maserada s. Piave (6)	Veneto orientale	50 – 130	150 – 180		Gestore acquedotti
Ormelle (6)	Veneto orientale	50 – 130			Gestore acquedotti
Preganziol	Veneto orientale	100 – 190	200 – 270	280 – 320	Gestore acquedotti
Resana (4)	Veneto orientale			280 – 320	Gestore acquedotti
San Polo di Piave (6)	Veneto orientale	50 – 130			Gestore acquedotti
Zero Branco (5)	Veneto orientale	20 – 60		280 – 320	Gestore acquedotti

(4) Comuni compresi interamente o in parte nell'area di produzione diffusa di RESANA.

(5) Comuni compresi interamente o in parte nell'area di produzione diffusa di SCORZE'.

(6) Comuni compresi interamente o in parte nell'area di produzione diffusa di ODERZO – SAN BIAGIO DI CALLALTA.

Fig. 3.19 – Tutela dei corpi idrici sotterranei, territori comunali con acquiferi confinati pregiati da sottoporre a tutela.



### **3.6.4 Misure per il riutilizzo delle acque reflue depurate**

#### **3.6.4.1 Generalità e quadro normativo**

Per la tutela quantitativa ed il risparmio idrico, il Piano prevede la possibilità di riutilizzo delle acque reflue, finalizzato all'uso irriguo (di colture o del verde pubblico), all'uso civile mediante rete di adduzione separata da quella potabile (lavaggio di strade, impiego per raffreddamento o riscaldamento, scarico nei servizi igienici), all'uso industriale (antincendio, lavaggio e cicli termici, escludendo usi che prevedono il contatto fra le acque reflue recuperate e gli alimenti o prodotti farmaceutici o cosmetici). Il Piano individua un primo elenco di depuratori di acque reflue urbane potenzialmente idonei ai fini del riutilizzo. L'incentivo al riutilizzo delle acque reflue urbane trova fondamento nella doppia valenza ambientale che una tale scelta garantisce, vale a dire la riduzione dei prelievi da corpo idrico, nonché il miglioramento della qualità delle acque superficiali in ragione della riduzione dei carichi inquinanti immessi.

Il riutilizzo delle acque reflue è regolamentato dal D.Lgs. n. 152/2006, che riprende le indicazioni del D.Lgs. n. 152/1999 e s.m.i., della L. n. 36/1994 e s.m.i. e dal D.M. n. 185/2003, quest'ultimo non abrogato dal D.Lgs. n. 152/2006.

Nel D.Lgs. n. 152/2006 (come già nel D.Lgs. n. 152/1999), il riutilizzo della risorsa idrica è contemplato tra le finalità del Decreto, espresse all'art. 73. Infatti, tra gli strumenti utili al raggiungimento degli obiettivi di tutela delle acque, vi è "l'individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche" (comma 2 lett. f).

Sono modificate, inoltre, le condizioni per il rilascio dei provvedimenti di concessione di derivazioni d'acqua per usi diversi dal consumo umano di cui all'art.12 bis del R.D. n. 1775/1933, introdotto dall'art. 5 del D.Lgs. n. 275/1993 sul "Riordino in materia di concessione di acque pubbliche". L'art. 96 comma 3 prevede, infatti, che, nel rilascio delle concessioni, si tenga conto (sottocomma 1) "delle possibilità di utilizzo di acque reflue depurate o di quelle provenienti dalla raccolta di acque piovane, sempre che ciò risulti economicamente sostenibile", mentre al sottocomma 3 si ribadisce che "l'utilizzo di risorse prelevate da sorgenti o falde o comunque riservate al consumo umano, può essere assentito per usi diversi da quello potabile, sempre che non vi sia possibilità di riutilizzo di acque reflue depurate o provenienti dalla raccolta di acque piovane, o se il riutilizzo sia economicamente insostenibile".

Il tema del riutilizzo della risorsa idrica, abbinato al suo risparmio, è affrontato negli art. 98, 99, 146 e 155 del D.Lgs. n. 152/2006 (derivati dagli art. 25 e 26 del D.Lgs. n. 152/1999 e dagli artt. 5 e 14 della L. n. 36/1994). L'art. 98 comma 1 dispone: "coloro che gestiscono o utilizzano la risorsa idrica adottano le misure necessarie all'eliminazione degli sprechi ed alla riduzione dei consumi e ad incrementare il riciclo e il riutilizzo, anche mediante l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili", responsabilizzando così, di fatto, il fruitore della risorsa stessa. L'art. 155 (che riprende l'art. 26 del D.Lgs. n. 152/1999), al comma 6 prevede che la tariffa per le utenze industriali sia ridotta in funzione dell'utilizzo nel processo produttivo di acqua reflua o già usata, tenendo conto della quantità di acqua riutilizzata e della quantità di acque primarie impiegate.

Nell'art. 99 del D.Lgs. n. 152/2006 è previsto che il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio predisponga un decreto con le norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue (per ora resta in vigore il D.M. n. 185/03) e si demanda alle Regioni l'adozione di norme e misure volte a favorire il riciclo dell'acqua e il riutilizzo delle acque reflue depurate. All'art. 146 del D.Lgs. n. 152/2006, comma 1, vengono elencate le misure da adottarsi da parte delle Regioni al fine di razionalizzare i consumi ed eliminare gli sprechi.

Le specifiche norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue sono state introdotte con il D.M. n. 185/2003 ove, all'art. 1 comma 2, si sottolinea che "il riutilizzo deve avvenire in condizioni di sicurezza ambientale" "e comunque nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di sanità e sicurezza e delle regole di buona prassi industriale e agricola". Non è, peraltro, disciplinato il riutilizzo delle acque reflue presso il medesimo stabilimento o consorzio industriale che le ha prodotte (D.M. n. 185/2003, art.1 comma 3).

Le Regioni, nel rispetto di tutto ciò, devono inserire nel Piano di Tutela delle Acque le norme e le misure volte a favorire il riciclo dell'acqua e il riutilizzo delle acque reflue depurate.

La definizione di riutilizzo è data dal D.M. n. 185/2003, art. 2 lett. d: "impiego di acqua reflua recuperata di determinata qualità per specifica destinazione d'uso, per mezzo di una rete di distribuzione, in parziale o totale sostituzione di acqua superficiale o sotterranea".

Le destinazioni possibili sono (D.M. n. 185/2003, art. 3): uso irriguo (irrigazione sia di colture sia di aree a verde pubblico o destinate ad uso sportivo o ricreativo); uso civile (lavaggio di strade, sistemi di raffreddamento-riscaldamento, reti duali di adduzione, separate da quelle di acqua potabile, impianti di scarico per i servizi igienici - unico uso diretto consentito negli edifici civili); uso industriale (acqua antincendio, di processo, di lavaggio e per i cicli termici dei processi industriali, escludendone usi che comportano un contatto tra le acque reflue recuperate e gli alimenti o i prodotti farmaceutici e cosmetici; i requisiti di qualità per alcuni specifici impieghi possono essere concordati tra le parti (art. 4)).

Il controllo e monitoraggio degli impianti di recupero delle acque reflue (D.M. 185/03, art 7) sono effettuati a cura dell'autorità competente ai sensi dell'art. 128 del D.Lgs. 152/2006 o dal titolare dell'impianto, che "deve, in ogni caso, assicurare un sufficiente numero di autocontrolli all'uscita dell'impianto di recupero, comunque non inferiore a quello previsto dalla normativa regionale in rapporto alle specifiche utilizzazioni." (D.M. 185/03, art. 7, comma 2). Il titolare della rete di distribuzione (ai fini della verifica dei parametri chimici e microbiologici e degli effetti ambientali, agronomici e pedologici del riutilizzo) e l'autorità sanitaria, effettuano un serie di monitoraggi in rete delle acque reflue recuperate (D.M. 185/2003, art. 11).

Qualora il riutilizzo non avvenga, in tutto o in parte, deve essere previsto uno scarico alternativo che è disciplinato dalla normativa vigente come scarico di acque reflue (art. 8).

Per quanto riguarda il riutilizzo acque reflue recuperate, miscelate con acque di altra provenienza, il D.M. n. 185/2003 non chiarisce quale sia la normativa di riferimento, cioè se il decreto stesso o il D.Lgs. n. 152/1999 (ora D.Lgs. n. 152/2006); il D.M. si limita ad evidenziare che tali acque (art. 9 comma 2) debbono essere adeguatamente segnalate. All'art. 10 è previsto poi che il riutilizzo irriguo avvenga assicurando il risparmio idrico e senza superare il fabbisogno delle colture e delle aree verdi; il riutilizzo irriguo è comunque subordinato al rispetto del codice di buona pratica agricola.

La tariffa delle acque reflue recuperate è fissata dal titolare della rete di distribuzione. Il titolare dell'impianto di recupero conferisce l'acqua reflua recuperata al titolare della rete di distribuzione, senza oneri a carico di quest'ultimo, mentre ad esso sono caricati gli oneri aggiuntivi di trattamento per gli usi industriali soggetti a limiti più restrittivi rispetto alla tabella allegata al D.M (art. 12 comma 2) nonché quelli previsti dalla tabella 3 dell'allegato 5 del D.Lgs. n. 152/2006 oppure stabiliti dalle Regioni ai sensi dell'articolo 4 del medesimo decreto (c. 3).

Nell'ottica di favorire il riutilizzo, la Regione può stabilire "appositi accordi di programma con i titolari degli impianti di recupero delle acque reflue e i titolari delle reti di distribuzione, anche al fine di prevedere agevolazioni ed incentivazioni al riutilizzo"(D.M. 185/03, art. 12, comma 1).

#### 3.6.4.2 Impianti da destinare al riutilizzo

Le Regioni, ai sensi dell'art. 5 co. 1 del D.M. 185/03, definiscono un primo elenco di impianti di depurazione di acque reflue urbane il cui scarico deve conformarsi ai limiti di cui all'articolo 4.

Nell'elenco "le Regioni identificano, in relazione alle previsioni di riutilizzo, per ciascun impianto di depurazione, il soggetto titolare, la portata attuale e a regime dello scarico e le caratteristiche dello scarico". Sulla base delle indicazioni fornite dalle AATO, un primo elenco era stato trasmesso dalla Regione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, ed è stato recentemente aggiornato. Le **tabb 3.26 a, b e c** di seguito riportate, suddivise in tre classi, contengono gli impianti in cui il riutilizzo è in attivazione, quelli progettati per il riutilizzo e quelli di cui si sta valutando la fattibilità di un adeguamento al fine del riutilizzo del refluo.

Tab. 3.26 a, b, c: Impianti da destinare al riutilizzo

<b>a. Riutilizzo in attivazione</b>							
Denominazione Impianto	Prov.	ATO	Soggetto Titolare	Portata Attuale [m <sup>3</sup> /h]	Portata a Regime [m <sup>3</sup> /h]	Caratteristiche	Note esplicative
Rosolina Mare	RO	Polesine	Polesine Servizi	252*	252*	Uso irriguo (verde pubblico)	*potenzialità massima nel periodo estivo Attualmente riutilizzata una portata pari a 84m <sup>3</sup> /h (1° stralcio)
Fusina	VE	Laguna di Venezia	VESTA	4648	Vedere note	Uso industriale	Ad oggi un sesto della portata in uscita all'impianto viene riutilizzato come acqua industriale.

<b>b. Riutilizzo in fase di progettazione</b>							
Denominazione Impianto	Prov.	ATO	Soggetto Titolare	Portata Attuale [m <sup>3</sup> /h]	Portata a Regime [m <sup>3</sup> /h]	Caratteristiche	Note esplicative
Fusina	VE	Laguna di Venezia	VESTA	4648	Vedere note	uso industriale	Il Progetto Integrato Fusina prevede il riutilizzo di tutta la portata in uscita dall'impianto.
Isola Vicentina	VI	Bacchiglione	AVS	336	336	Uso irriguo	Inserito nel Piano d'Ambito
Cittadella	PD	Brenta	ETRA	325	750	Sistema di reti duali	Necessita di ulteriori approfondimenti

<b>c. Riutilizzo in fase di valutazione di fattibilità</b>							
Denominazione Impianto	Prov.	ATO	Soggetto Titolare	Portata Attuale [m <sup>3</sup> /h]	Portata a Regime [m <sup>3</sup> /h]	Caratteristiche	Note esplicative
Albignasego	PD	Bacchiglione	CVS	158	333	Uso irriguo	Previsioni Piano d'Ambito
Ca' Nordio	PD	Bacchiglione	APS	833	2000	Uso irriguo	Previsioni Piano d'Ambito
Codevigo	PD	Bacchiglione	APGA	542	625	Uso irriguo	Previsioni Piano d'Ambito
Conselve	PD	Bacchiglione	CVS	391	391	Uso irriguo	Previsioni Piano d'Ambito
Este	PD	Bacchiglione	CVS	167	333	Uso irriguo	Previsioni Piano d'Ambito
Grisignano di Zocco	VI	Bacchiglione	AIM	292	583	Uso irriguo	Previsioni Piano d'Ambito
Lonigo	VI	Bacchiglione	MBS	417	583	Uso irriguo	Previsioni Piano d'Ambito
Monselice	PD	Bacchiglione	CVS	333	375	Uso irriguo	Previsioni Piano d'Ambito
Montecchio Maggiore	VI	Bacchiglione	MBS	599	833	Uso irriguo	Previsioni Piano d'Ambito
Santa Margherita d'Adige	PD	Bacchiglione	CVS	100	500	Uso irriguo	Previsioni Piano d'Ambito
Schio	VI	Bacchiglione	AVS	500	908	Uso irriguo	Previsioni Piano d'Ambito
Thiene	VI	Bacchiglione	AVS	1100	1608	Uso irriguo	Previsioni Piano d'Ambito
Trissino	VI	Bacchiglione	AVS	1063	1250	Uso irriguo	Previsioni Piano d'Ambito

<b>c. Riutilizzo in fase di valutazione di fattibilità</b>							
<b>Denominazione Impianto</b>	<b>Prov.</b>	<b>ATO</b>	<b>Soggetto Titolare</b>	<b>Portata Attuale [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Portata a Regime [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Caratteristiche</b>	<b>Note esplicative</b>
Camposampiero	PD	Brenta	ETRA	333	360	Sistema di reti duali	Necessita di ulteriori approfondimenti
Campalto	VE	Laguna di Venezia	VESTA	2017	1829	Uso irriguo	E' in fase di studio la possibilità di riutilizzare le acque reflue per l'irrigazione di verde pubblico, in particolare del Parco di S. Giuliano.
Cavallino-Treporti	VE	Laguna di Venezia	VESTA	979	1080	Uso irriguo	E' in fase di studio la possibilità di riutilizzare le acque reflue per l'irrigazione.
Bovolone	VR	Veronese	Comune di Bovolone	162	162	Uso irriguo	Potenzialmente idoneo, necessita di ulteriori approfondimenti
Caldiero	VR	Veronese	Comune di Caldiero			Uso irriguo	Potenzialmente idoneo, necessita di ulteriori approfondimenti, attualmente non funzionante
Castel d'Azzano	VR	Veronese	Comune di Castel d'Azzano	83	83	Uso irriguo	Potenzialmente idoneo, necessita di ulteriori approfondimenti
Cologna Veneta	VR	Veronese	Cisgas	126	126	Uso irriguo	Potenzialmente idoneo, necessita di ulteriori approfondimenti
Legnago	VR	Veronese	Co.Ge. Fo.	396	396	Uso irriguo	Potenzialmente idoneo, necessita di ulteriori approfondimenti
Peschiera del Garda	VR	Veronese	AGS	3492	3492	Uso irriguo	Potenzialmente idoneo, necessita di ulteriori approfondimenti
Povegliano e Villafranca	VR	Veronese	Consorzio Povegliano e Villafranca	180	180	Uso irriguo	Potenzialmente idoneo, necessita di ulteriori approfondimenti
San Bonifacio	VR	Veronese	Consorzio "Le Valli"	626	626	Uso irriguo	Potenzialmente idoneo, necessita di ulteriori approfondimenti
San Giovanni Lupatoto	VR	Veronese	Comune di San Giovanni Lupatoto	256	256	Uso irriguo	Potenzialmente idoneo, necessita di ulteriori approfondimenti
Sommacampagna	VR	Veronese	Acque Vive	209	209	Uso irriguo	Potenzialmente idoneo, necessita di ulteriori approfondimenti
Zevio	VR	Veronese	Comune di Zevio	117	117	Uso irriguo	Potenzialmente idoneo, necessita di ulteriori approfondimenti

### 3.6.4.3 Misure ed indirizzi per la rete di distribuzione e per gli impianti

Le scelte e le strategie di riutilizzo delle acque reflue depurate non possono essere valutate solo nell'ottica di un eventuale beneficio economico connesso al risparmio di acqua. Infatti i limiti previsti dal D.M. n. 185/2003 e la conseguente necessità di affinare il trattamento depurativo, richiedono consistenti investimenti e costi di esercizio più elevati, sia per gli adeguamenti dei depuratori individuati sia per la realizzazione di reti di distribuzione dedicate.

Quindi, una prima valutazione del rapporto costi-benefici per attuare il D.M. n. 185/2003 evidenzia che l'incentivo al riutilizzo è giustificato solo se si considera la doppia valenza ambientale di una simile scelta, cioè:

1. significativi benefici in termini di risparmio di risorse idriche di qualità (riduzione dei prelievi da falda.);
2. miglioramento della qualità dei corpi idrici superficiali in seguito alla riduzione della portata scaricata.

Ciò premesso, le AATO individuano e aggiornano l'elenco degli impianti la cui portata di scarico può essere destinata, in tutto o in parte, al riutilizzo e aggiornano in tal senso il Piano d'Ambito. L'individuazione deve avvenire secondo le indicazioni generali di seguito riportate.

#### *3.6.4.3.1 Rete di distribuzione*

I limiti allo scarico previsti dal D.M. n. 185/2003 si applicano qualora l'immissione delle acque destinate al riutilizzo avvenga in rete dedicata. Viceversa, i limiti non valgono qualora l'impianto di trattamento scarichi in corpi idrici superficiali anche oggetto di prelievi destinati ad usi civili, industriali e/o irrigui.

Per garantire l'effettiva valenza ambientale, la rete di distribuzione delle acque reflue destinate al riutilizzo deve essere realizzata evitando ogni possibile dispendio di energia, intendendo con questo che è auspicabile non utilizzare risorse pregiate di diversa natura per attuare il riutilizzo. Nello specifico, pertanto, le reti di distribuzione devono essere possibilmente a gravità, per evitare gli impianti di sollevamento intermedi.

L'art. 9, ai commi 1, 2 e 3 del D.M. n. 185/2003 contiene ulteriori indicazioni e specifiche tecniche in merito alla realizzazione e alla segnalazione delle reti e dei punti di consegna delle acque reflue recuperate.

#### *3.6.4.3.2 Impianti di depurazione: prime indicazioni sugli interventi necessari.*

Per favorire il riutilizzo di acque reflue depurate, la portata resa disponibile all'eventuale fruitore deve essere adeguata e costante. Quale prima indicazione, in conformità con le scelte operate nella sezione dedicata alle acque di balneazione, si ritiene che la potenzialità minima d'impianto per poter avviare un intervento coordinato di riutilizzo di reflui depurati sia pari a 10.000 A.E., con una portata disponibile pari a circa 2.500 m<sup>3</sup>/giorno. Interventi di adeguamento al D.M. n. 185/2003 su impianti di potenzialità e portate inferiori, possono essere giustificati da specifiche esigenze locali, sia di natura ambientale che di approvvigionamento idrico.

Per garantire il rispetto dei limiti restrittivi previsti dalla specifica normativa, gli impianti devono essere adeguati secondo le indicazioni di seguito elencate:

- eventuale adeguamento – ampliamento delle fasi di trattamento esistenti;
- eventuale realizzazione di un sistema di filtrazione per ridurre i solidi sospesi;
- installazione di idoneo sistema di disinfezione.

Inoltre, considerata la possibile fluttuazione della portata richiesta per il riutilizzo, generalmente si deve prevedere una vasca di compensazione (giornaliera o a 12 ore), che assicuri un sufficiente volume di accumulo per lo scarico ed una adeguata portata per l'utilizzatore.

Qualora le acque reflue da riutilizzare siano pretrattate in affinamento con sistemi naturali quali la fitodepurazione e il lagunaggio, i limiti previsti per l'*Escherichia coli* sono pari a 200 UFC, come valore massimo puntuale, e 50 UFC per l'80 % dei campioni.

Pertanto è opportuno che la valutazione degli interventi necessari all'adeguamento impiantistico tenga conto anche del possibile inserimento di affinamenti, con sistemi di lagunaggio e fitodepurazione, in relazione alla compatibilità con il refluo da trattare, alla disponibilità di aree, al rapporto costi-benefici sia in fase di investimento che di gestione. E' necessario che le aree per la fitodepurazione, che si ritiene di inserire, siano previste nei piani urbanistici.

Considerata la necessità di prevedere un doppio recapito (scarico su corpo ricettore e rete di distribuzione al riutilizzo), immediatamente prima dello scarico e a monte della rete di distribuzione si devono prevedere idonei pozzetti di ispezione, realizzati secondo le indicazioni dell'ente preposto al rilascio dell'autorizzazione, necessari per i prelievi e per la successiva verifica dei limiti.

#### 3.6.4.4 Possibili riutilizzi delle acque reflue depurate.

Come già specificato in premessa, gli usi consentiti dalla norma per il riutilizzo delle acque reflue sono tre:

1. uso irriguo: inteso sia come irrigazione di colture che di aree a verde pubblico o destinate ad attività sportive e ricreative;

2. uso civile: lavaggio di strade, sistemi di raffreddamento-riscaldamento, reti duali di adduzione separate da quelle di acqua potabile, impianti di scarico per i servizi igienici (unico uso diretto consentito negli edifici civili);
3. uso industriale: acqua antincendio, di processo, di lavaggio e per i cicli termici dei processi industriali, escludendone usi che comportano un contatto tra le acque reflue recuperate e gli alimenti o i prodotti farmaceutici e cosmetici. Nel caso di utilizzi industriali, inoltre, i requisiti di qualità per alcuni specifici impieghi possono essere concordati tra le parti.

#### 3.6.4.4.1 *Uso irriguo*

Il riutilizzo ad uso irriguo è da considerare preferenziale in relazione, in particolare, alla possibile domanda e alla presenza di una rete di distribuzione esistente (canali irrigui).

L'avvio degli interventi per adeguare i sistemi di fognatura e depurazione alle esigenze del riutilizzo irriguo, deve essere strettamente correlato ad una preliminare attenta individuazione dell'area disponibile da irrigare che deve essere sufficientemente ampia e prossima al depuratore, onde evitare sollevamenti del refluo depurato.

Nell'ipotesi di poter riutilizzare, in media, 2.000 m<sup>3</sup>/anno/ha nei terreni a tessitura ordinaria e 3-4.000 m<sup>3</sup>/anno/ha nei terreni ghiaiosi, le dimensioni minime dell'area variano anche in relazione all'estensione del periodo irriguo; infatti, generalmente l'irrigazione di soccorso interessa i mesi di giugno e luglio, gli impianti di irrigazione fissi su terreni ghiaiosi operano da metà aprile a metà settembre e, infine, le colture orticole necessitano d'acqua da metà aprile a fine ottobre. Le dimensioni minime dell'area variano, pertanto, da 60 ettari nel caso dell'irrigazione di soccorso, a 160-170 ettari nel caso di impianti di irrigazione fissa. È evidente, perciò, che per parte dell'anno, in assenza di bacini di invaso, l'acqua reflua non trova impiego per l'irrigazione agricola.

Oltre alla sufficiente disponibilità di superficie irrigabile, si devono valutare attentamente le caratteristiche di vulnerabilità dell'area, in particolare per evitare un possibile inquinamento delle falde. A tal fine, il riutilizzo irriguo è vietato nella fascia di ricarica degli acquiferi, così come individuata dalla cartografia allegata al Piano.

Infine, poiché l'uso irriguo ha carattere stagionale, gli interventi sugli impianti individuati devono assicurare anche una marcata flessibilità impiantistica per poter garantire, a seconda delle esigenze, il rispetto dei limiti previsti dal D.M. n. 185/2003 nel periodo irriguo che vede il recapito nella rete dedicata, ed il rispetto dei limiti previsti dal Piano per i periodi di scarico in corpo idrico ricettore.

Nell'individuazione degli impianti di depurazione, le AATO dovranno tener conto:

- della situazione delle attività agricole presenti (colture tipiche dell'area) nel contesto interessato, del fabbisogno idrico attuale e futuro, delle attuali modalità e costi di approvvigionamento;
- delle necessarie modifiche al ciclo di depurazione, dei relativi costi aggiuntivi di investimento e di esercizio;
- del fabbisogno di infrastrutture per la distribuzione delle acque reflue;
- dei benefici ambientali conseguenti alla riduzione dell'impatto sui corpi idrici e al possibile miglior utilizzo delle fonti "pregiate";
- della comparazione tra i costi così determinati e gli attuali costi, con rifornimento da rete irrigua;
- dell'eventuale disponibilità di incentivi economici al riutilizzo.

#### 3.6.4.4.2 *Uso civile*

Per l'uso civile il DM n. 185/2003 prevede destinazioni per lavaggio di strade, per l'alimentazione di sistemi di riscaldamento o raffreddamento e per l'alimentazione di reti duali, escludendone, ovviamente, l'uso diretto negli edifici se non per gli impianti di scarico dei servizi igienici.



Le ultime due forme di riutilizzo ad uso civile sopra evidenziate, sono realizzabili ed auspicabili nell'ambito di nuove lottizzazioni mentre, nel breve-medio periodo, appaiono di difficile applicazione nelle strutture esistenti considerando, in particolare, la difficoltà di intervenire per le necessarie modifiche tecnologiche degli attuali sistemi di adduzione degli edifici. Anche in questi casi devono prevedersi, necessariamente, vasche di stoccaggio/compensazione e la realizzazione, nei casi di riutilizzo domestico, di reti dedicate per l'alimentazione dei sistemi. Le AATO nell'individuazione degli impianti di depurazione devono tener conto:

- delle nuove aree di espansione residenziale previste dagli strumenti urbanistici;
- delle necessità idriche attuali e future, delle attuali modalità di gestione e dei relativi costi;
- delle necessarie modifiche al ciclo di depurazione e dei conseguenti costi aggiuntivi, di investimento e di esercizio;
- della necessità di infrastrutture per la distribuzione delle acque reflue;
- dei benefici ambientali conseguenti al mancato impatto sui corpi idrici ed al possibile uso diverso delle fonti "pregiate";
- della comparazione tra i costi così determinati e gli attuali costi con approvvigionamento da acquedotto;
- dell'eventuale disponibilità di incentivi economici al riutilizzo.

#### **3.6.4.4.3 Uso industriale**

L'uso industriale contemplato dal D.M. n. 185/2003 non è da intendersi come riutilizzo interno allo stabilimento o al consorzio industriale, peraltro non disciplinato dal decreto, bensì come uso di acqua reflua proveniente da un impianto di trattamento "esterno".

L'art. 4 del D.M. stabilisce che, nel rispetto dei limiti previsti per lo scarico in acque superficiali, nel caso di riutilizzo per uso industriale le parti interessate concordano limiti specifici in relazione alle esigenze particolari dei cicli produttivi nei quali avviene il riutilizzo stesso.

Le AATO nell'individuazione degli impianti di depurazione devono tener conto:

- della situazione delle attività produttive presenti e previste nel contesto interessato, delle necessità idriche attuali e future, delle attuali modalità di erogazione e dei relativi costi del servizio;
- degli standard richiesti per gli usi ipotizzati (raffreddamento, processo, produzione di energia, acqua di servizio);
- delle necessarie modifiche al ciclo di depurazione, dei relativi costi aggiuntivi, di investimento e di esercizio;
- del fabbisogno di infrastrutture per la distribuzione delle acque reflue;
- dei benefici ambientali conseguenti al mancato impatto sui corpi idrici e al possibile diverso utilizzo delle fonti "pregiate";
- della comparazione tra i costi così determinati e gli attuali costi con rifornimento da acquedotto o da pozzo;
- dell'eventuale disponibilità di incentivi economici al riutilizzo.

Nell'ambito dell'individuazione dei depuratori e nella valutazione dei costi, si dovrà tenere presente la possibilità che uno stabilimento industriale modifichi o cessi la produzione, con conseguente modifica della richiesta d'acqua recuperata. Pertanto, anche in questo caso, come per l'uso irriguo, è necessario avere garanzia di una richiesta di risorsa costante nel tempo, seppur ciclica.

#### **3.6.5 Politiche tariffarie orientate al risparmio idrico**

Il risparmio idrico è uno degli obiettivi da considerare nel disegno della tariffa per i servizi idrici, al fine di incentivare strategie di consumo e gestione della risorsa idrica, per assicurare un "uso

sostenibile” mediante garanzie di qualità e conservazione. Gli obiettivi perseguiti nella determinazione della tariffa possono esser riassunti come segue:

- a. obiettivo economico-finanziario: la tariffa deve assicurare il pieno recupero dei costi del servizio, e – di fatto – portare all’eliminazione della pratica dei sussidi incrociati;
- b. obiettivo economico – sociale: la tariffa deve allocare i costi del servizio tra i consumatori, rispettando un principio di equità<sup>2</sup>;
- c. obiettivo economico – ambientale: la tariffa deve determinare gli incentivi per un uso efficiente della risorsa e per la sua conservazione, nel rispetto del principio di sostenibilità del consumo.

Alla luce di tali obiettivi, la determinazione della tariffa è quindi un compito non facile, in considerazione della valutazione di inevitabili trade-off e delle specificità locali che portano a caratterizzazioni “caso per caso”.

Di seguito sono presentati brevemente alcuni principi economici e pratiche di tariffazione e si discutono le problematiche di incremento delle misure di risparmio idrico, in relazione ai trend di crescita attesi nella tariffa del Servizio Idrico Integrato.

### 3.6.5.1 Principi e Pratiche di Tariffazione

I principi di tariffazione ottimale, dettati dalla teoria economica in presenza di monopolio naturale, prescrivono il perseguimento del *marginal cost pricing* per ottenere il massimo benessere sociale: secondo tale criterio è imposto al gestore monopolista il rispetto della condizione di uguaglianza tra prezzo e costo marginale ed è riconosciuto all’impresa un sussidio per la copertura dei costi. Diverse difficoltà nascono dal suo incremento, a partire dalle asimmetrie informative tra regolatore e impresa regolata e dalle distorsioni di vario tipo che possono derivare dai sistemi di finanziamento del sussidio.

Come alternativa al principio del *marginal cost pricing*, la teoria economica propone la determinazione di prezzi pari al costo medio, eliminando così la necessità di sussidi per coprire il disavanzo che si determinerebbe per il gestore definendo il prezzo pari al costo marginale. Ciò comporta però una perdita di benessere per la collettività, più o meno ampia a seconda dell’andamento della curva di domanda e della curva di costo (Muraro e Valbonesi, 2003).

Nella realtà delle scelte tariffarie attuate, le imprese di pubblico servizio adottano diverse articolazioni dei prezzi, come indicato in **tab. 3.27**. Preferire una struttura tariffaria rispetto ad un’altra può esser considerata come una scelta di “*policy*”, effetto degli obiettivi prioritari da perseguire nella tariffazione (ad esempio: obiettivo economico finanziario, economico-sociale, economico-ambientale).

*Tab. 3.27 - Pratiche di articolazione tariffaria*

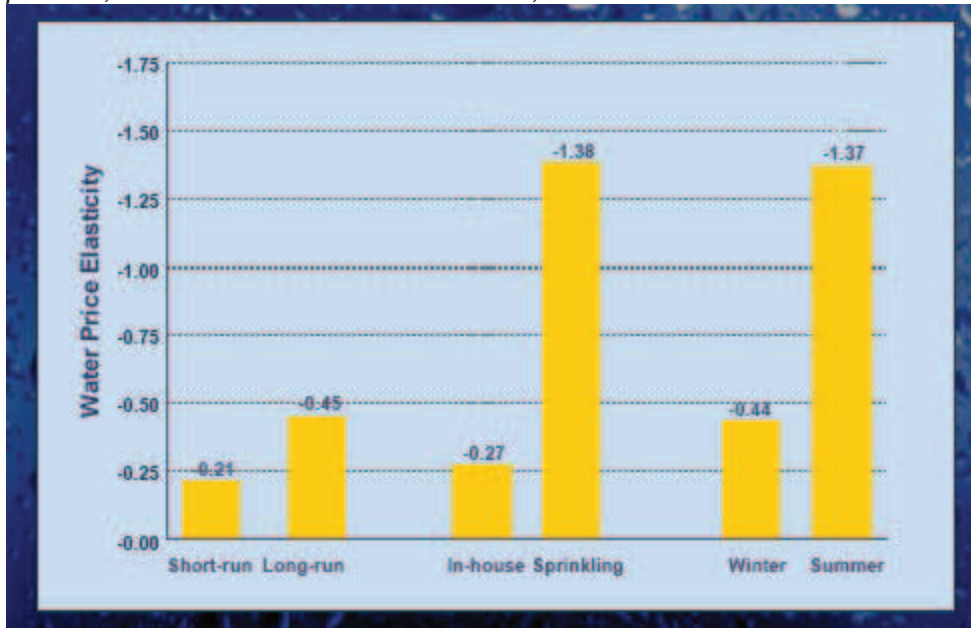
<b>Tipologia Tariffa</b>	<b>Effetti</b>
Tariffa piatta	Non favorisce risparmi nel consumo; riduce i rischi finanziari per l’impresa
Tariffa uniforme	Non favorisce risparmi nel consumo
Tariffa a blocchi A. crescenti B. decrescenti	A. Premia chi risparmia risorsa B. Avvantaggia i grandi consumatori

Nella scelta della struttura tariffaria, deve essere valutata attentamente anche la stima della domanda e, in particolare, la stima della sua elasticità in relazione alle variazioni di prezzo e di reddito. Recenti lavori econometrici (Reynaud et al., 2001; Dalhuisen et al., 2003) hanno dato alcune stime di elasticità evidenziando che la richiesta di risorsa idrica delle utenze residenziali può essere definita anelastica, ma non perfettamente. Il “non perfettamente” lascia dunque spazio ad un ruolo che può esser giocato dalla struttura tariffaria, anche se, spesso, è difficile separare

<sup>2</sup> Come messo in evidenza nel documento OECD (1999): “The price of water: trends in OECD countries”(OECD, Paris), l’acqua è un bene necessario e, come tale, le scelte di policy relative all’accesso al consumo devono prendere in considerazione: a) l’equità tra gruppi di reddito; b) l’equità tra tipologie di consumatori; c) l’equità tra regioni; d) l’equità inter-generazionale.

gli effetti che derivano da fattori diversi dal prezzo quali, ad esempio, la stagionalità, la qualità del servizio, ecc.

Fig. 3.20 – Elasticità della domanda al prezzo: nel breve e nel lungo periodo; uso domestico ed uso ricreativo; in inverno ed in estate



Fonte: Renzetti et al, 2001, vedi nota 4.

Come messo in luce dalla **fig. 3.20** – che riporta i valori dell’analisi di Renzetti *et al.* (2001) – l’elasticità della domanda rispetto al prezzo assume valori diversi in considerazione del lungo e breve periodo, della tipologia di domanda e della periodo considerato.

### 3.6.5.2 Il Sistema Idrico Integrato: tariffe e risparmio idrico nei Piani d’Ambito

Il raggiungimento degli obiettivi individuati dalla “Riforma Galli”<sup>3</sup>, e ripresi dal D.Lgs 152/2006, ossia il miglioramento dell’efficienza del servizio idrico, nel rispetto dell’ambiente e dei principi dello sviluppo sostenibile per garantire qualità e conservazione della risorsa idrica, dipende dal grado di sostenibilità del costo previsto dai Piani d’Ambito. Le specifiche misure, adottate nei Piani d’Ambito per incentivare il risparmio idrico, comprendono varie voci tra cui: opere idrauliche, investimenti per l’ammodernamento della rete idrica, installazione di apparecchiature di misura e controllo, etc. Tuttavia sono misure concretamente realizzabili se il loro costo - alla luce della Riforma Galli – può trovare copertura effettiva attraverso i ricavi tariffari.

È, quindi, interessante affrontare il problema della sostenibilità della tariffa a partire dalle previsioni di una sua crescita.

Dall’indagine del Co.Vi.Ri<sup>4</sup> sui 41 Piani d’Ambito che coprono il 45% della popolazione, risulta che la durata media dei piani è di circa 26 anni ed il costo complessivo pro capite è di € 891,18. L’investimento annuo pro capite ammonta quindi a € 34,85 di cui € 15,70 per acquedotto, € 11,75 per fognatura, € 6,88 per depurazione, € 0,52 per altri investimenti.

L’espansione dei valori a livello nazionale, porta ad una previsione di spesa nell’arco di 26 anni di oltre 51,06 miliardi di €, pari a 1,96 miliardi su base annua, di cui circa il 45% per acquedotti e circa il 55% per fognature e depuratori.

<sup>3</sup> I riferimenti normativi sono il D.Lgs 152/2006 e il Decreto di Attuazione del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio 1 agosto 1996 (“Metodo Normalizzato per definire le componenti di costo e determinare la tariffa di riferimento”).

<sup>4</sup> Si veda: *Relazione al Parlamento sullo stato dei servizi idrici- anno 2003* ( Roma, 22.07.04); e Muraro G. (2004).

In termini tariffari questi dati si traducono in variazioni di rilievo: nella media dei Piani studiati, la tariffa preesistente ammonta a 0,92 €/m<sup>3</sup> e cresce fino al quindicesimo anno, raggiungendo un valore pari a 1,36 €/m<sup>3</sup>, in corrispondenza del quale si stabilizza. Si tratta di una crescita di circa il 50% in termini reali, spiegata proprio dalla necessità di far fronte ad investimenti particolarmente impegnativi mentre è prevista la sostanziale stabilità dei valori che riguardano i costi operativi. Si aggiunga poi che i Piani contengono previsioni di crescita dei volumi erogati, che da alcune parti si giudicano molto ottimistiche: se non si realizzassero e se gli investimenti previsti non si adeguassero, la tariffa unitaria risulterebbe ancora più elevata (Peruzzi, 2003).

È, quindi, importante interrogarsi sulla sostenibilità delle tariffe previste che, per fortuna, partono da importi bassi. L'incidenza della spesa per il servizio idrico sul reddito familiare è quindi agevolmente sopportabile, pur nella previsione di aumento anzidetta, anche rispetto ai dati disponibili in sede OCSE. È tuttavia fondata la preoccupazione che l'incidenza possa essere troppo pesante per le famiglie in situazione di povertà (una preoccupazione condivisa dall'OCSE che, nel 2002, ha pubblicato la ricerca *Social Issues in the Provision and Pricing of Water Services*). Nel nostro caso, ipotizzando una crescita reale dei redditi dell'1% annuo, risulta che l'anzidetta tariffa massima, prevista attorno al quindicesimo anno, comporterebbe un rapporto tra spesa per servizi idrici e spesa complessiva della famiglia pari, in media, a circa il 3% nel caso di povertà relativa ed al 4,35% in caso di povertà assoluta. Sono livelli di incidenza che fanno temere reazioni di limitazione, anche dei consumi essenziali, o casi di difficoltà di pagamento e di conseguenti fenomeni di indebitamento o di distacco per morosità. La situazione peggiora, poi, se si immagina la combinazione di tariffe crescenti a scaglioni di consumo e di famiglie povere numerose: queste ultime, infatti, sarebbero spinte dai consumi, inevitabilmente più elevati rispetto all'utenza media, verso tariffe superiori alla tariffa base.

Da ciò deriva una triplice conclusione:

- in generale, la tariffa appare sostenibile e, quindi, i piani di investimento previsti appaiono fattibili sotto il profilo finanziario;
- è necessario applicare le agevolazioni tariffarie previste dalla L. n. 36/1994 (art. 13, comma 5) “per i consumi di base nonché per i consumi di determinate categorie secondo prefissati scaglioni di reddito”;
- è opportuno che l'articolazione tariffaria (in particolare nella considerazione di incentivazioni al risparmio idrico) tenga conto anche della composizione della famiglia (come del resto già in uso per il servizio di asporto dei rifiuti solidi urbani).

### **3.7 Azioni per lo sviluppo delle conoscenze, l'informazione e la formazione**

Per quanto riguarda lo sviluppo delle conoscenze, è necessaria un' *integrazione dell'attuale piano di monitoraggio delle acque* del Veneto rispetto all'assetto attuale, in particolare per quanto riguarda il monitoraggio delle portate e il monitoraggio biologico. Quest'ultimo aspetto è legato all'ottemperanza ai dettami del D.Lgs. n. 152/2006, in recepimento della Direttiva 2000/60/CE. E' necessario inoltre il *monitoraggio delle derivazioni da acque pubbliche*.

Il Piano di Tutela deve prevedere *azioni di informazione, divulgazione, educazione ambientale*, assistenza tecnica e formazione, che mirano alla massima condivisione delle azioni previste e all'orientamento dei comportamenti.

Un ruolo importante in tal senso, sarà svolto dal *centro regionale di documentazione*, istituito ai sensi del D.Lgs. n. 152/1999 (e confermato dal D.Lgs. 152/2006), per la diffusione di dati, cartografie, elaborazioni e materiale informativo. I percorsi di educazione ambientale, ispirati ai principi etici della condivisione, della responsabilità, della partecipazione, puntano a stimolare l'individuo all'impegno singolo e collettivo alla gestione dell'ambiente, nella logica dello sviluppo sostenibile.

Particolare valenza è assegnata dal Piano alle *azioni di formazione, assistenza tecnica e servizi informativi nel settore agricolo*. È necessario proseguire, pertanto, l'azione di diffusione delle

conoscenze più innovative e operative e di crescita della consapevolezza presso gli agricoltori del ruolo che può essere svolto dalle attività agricole a favore della tutela delle acque.

Nei casi in cui si ravvisi la necessità di un rafforzamento di tale azione, è necessario individuare forme di intervento e opportuni finanziamenti per la realizzazione di interventi formativi/informativi specifici, sia attraverso l'attivazione di specifici corsi di formazione, giornate informative o eventi, con la collaborazione dell'Agenzia Regionale Veneto Agricoltura, sia attraverso azioni formative realizzate da Enti di formazione operanti in agricoltura.

Si prevede, in tal senso, di poter realizzare:

- un programma integrato di formazione, assistenza tecnica e servizi informativi per il razionale uso delle risorse idriche in agricoltura, che punti al risparmio idrico soprattutto nel settore irriguo ed alla riduzione dell'impatto sulle acque "restituite";
- un programma di formazione, assistenza tecnica e servizi informativi per la razionalizzazione delle pratiche agronomiche attraverso la divulgazione del "Programma d'Azione per le zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola del Veneto" e del Codice di Buona Pratica Agricola.

### **3.7.1 Programma di monitoraggio delle portate nei corsi d'acqua**

#### **3.7.1.1 Premessa**

La portata negli alvei dei corsi d'acqua è una delle informazioni idrologiche di maggior interesse. Tale parametro risulta infatti di basilare importanza sia per l'analisi ed il controllo della risorsa idrica e dello stato dell'ambiente, sia per determinare e/o affinare le azioni del Piano. È anche necessario disporre di informazioni sulle altre principali componenti che intervengono nel ciclo idrologico ed in particolare su quelle che danno origine ai deflussi superficiali e sotterranei (precipitazioni, evoluzione del manto nevoso, falde e sorgenti, ...), al fine soprattutto di predisporre il bilancio idrico.

La verifica del raggiungimento e del mantenimento degli obiettivi di quantità, oltre che di qualità, previsti nonché la verifica dell'efficacia delle misure poste in essere dal Piano di Tutela delle Acque non può quindi prescindere dalla conoscenza dei volumi e delle portate defluite nel reticolo idrografico oggetto del Piano. La conoscenza delle portate dei corsi d'acqua risulta poi determinante in occasione di campionamenti e di indagini sulla qualità delle acque e a supporto della modellistica interpretativa e predittiva riguardante l'evoluzione quali-quantitativa dei corpi idrici (per esempio, per gli aspetti che riguardano la valutazione sia dei carichi che delle biocenosi acquatiche, nonché nei processi di diluizione, di autodepurazione, di scambi tra corpi idrici, come pure nei processi di cessione/scambio con la componente "sedimenti").

Per una completa conoscenza dello stato della risorsa idrica, ed in particolare per la predisposizione del bilancio idrico, devono poi essere contestualmente disponibili anche adeguate informazioni sugli effettivi utilizzi della risorsa.

La conoscenza delle componenti del bilancio idrico e di come queste si evolvano a fronte di diversi scenari idrometeorologici e di utilizzo della risorsa è finalizzata alla individuazione delle azioni volte alla tutela della risorsa, sia sotto il profilo quantitativo che qualitativo. Per bilancio idrico è da intendersi il bilancio fra le risorse idriche disponibili ed i fabbisogni per i diversi usi (esistenti o previsti) in una determinata area e per tale motivo deve essere ricostruito con riferimento sia alle condizioni naturali sia a quelle modificate per effetto degli usi antropici. Non è quindi possibile predisporre il bilancio idrico senza conoscere sia le portate derivate dai diversi utilizzatori, sia le portate disponibili negli alvei (a monte delle derivazione o a valle di queste), unitamente allo stato della risorsa idrica immagazzinata negli invasi e/o nei bacini montani sotto forma di neve.

Il bilancio idrico rappresenta una componente fondamentale del modello quali-quantitativo di bacino, destinato alla rappresentazione in continuo della dinamica idrologica ed idrogeologica, degli usi delle acque e dei fenomeni di trasporto e trasformazione delle sostanze inquinanti nel

suolo e nei corpi idrici (consente, per esempio, di evidenziare frequenza e durata dei periodi critici legati o a particolari periodi di magra e conseguenti ridotti poteri di diluizione e autodepurazione, ed anche periodi piovosi in cui è massimo il trasporto degli inquinanti di origine diffusa verso i corpi idrici ricettori). In tal senso il raggiungimento del bilancio idrico concorre anche al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale del Piano e permette la valutazione e l'affinamento delle azioni volte a consentire un consumo idrico sostenibile.

Per quanto premesso il monitoraggio idrologico quantitativo del reticolo idrografico regionale (ed in particolare il monitoraggio delle portate nei corsi d'acqua), rappresenta una azione fondamentale del Piano e riguarda sia l'installazione e/o l'adeguamento di apparati di misura, sia il loro mantenimento, sia le attività di rilievo in campo, sia la costituzione di una struttura tecnica dotata di adeguate risorse umane e finanziarie per attuare le azioni necessarie.

### 3.7.1.2 Situazione pregressa

La situazione conoscitiva delle grandezze idrologiche necessarie al Piano risultava, fino a pochi anni fa, molto disarticolata nel tempo, nel territorio e nelle strutture tecniche preposte all'acquisizione e gestione delle informazioni.

Per quanto riguarda i dati meteo-climatici si disponeva (e si dispone tuttora), di serie storiche adeguatamente estese sia nello spazio che nel tempo. Per quanto riguarda invece i dati di portata la situazione conoscitiva risultava carente sia per i corsi d'acqua del reticolo idrografico regionale, sia in merito alle utilizzazioni in atto. Le pur numerose stazioni di misura dei corsi d'acqua veneti per le quali si disponeva di dati di portata prima degli anni '70 (curate dall'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque), fornivano informazioni molto spesso parziali e inadeguate per gli obiettivi del Piano di Tutela, in quanto le stazioni idrometrografiche erano localizzate prevalentemente nei bacini montani ed erano finalizzate principalmente alla progettazione e realizzazione di impianti idroelettrici e di serbatoi ad uso elettro-irriguo. Anche in riferimento ai dati del passato risultava quindi scarsa la disponibilità di informazioni quantitative sui deflussi "naturali virtuali" e/o sui deflussi reali dei corsi d'acqua regionali (anche di quelli maggiori), in particolare nei tratti di pianura e a valle delle utilizzazioni, dove oggi, tra l'altro, maggiormente si manifestano problemi di qualità dei corpi idrici.

Nella Regione Veneto la situazione delle reti "pubbliche" dedicate alla misura dei parametri idrologici era sino a poco tempo fa suddivisa tra stazioni dell'Ufficio Idrografico di Venezia del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri, stazioni del Magistrato alle Acque di Venezia del Ministero dei Lavori Pubblici e stazioni ARPAV. Tali reti comprendevano però, in ogni caso, un numero assai limitato di stazioni per le quali venivano sistematicamente stimati dati di deflusso. Ultimamente l'Ufficio Idrografico di Venezia manteneva aggiornati i dati di portata giornaliera limitatamente ai soli fiumi Adige a Boara Pisani e Brenta a Barziza (tra l'altro sulla base di pochissime misure di portata effettuate). Per nessuna altra stazione del Magistrato alle Acque venivano effettuate sistematiche misure di portata e prodotte elaborazioni per la stima dei deflussi.

Solo in alcuni corsi d'acqua in aree montane l'ARPAV, ereditando una rete di monitoraggio finanziata sin dagli anni '80 dalla Regione Veneto, ha proseguito le misurazioni delle portate mantenendo in esercizio 17 stazioni di misura e cercando per quanto possibile di proseguire le serie storiche iniziate negli anni '20 dall'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque. ARPAV ha anche recentemente attivato alcune stazioni per il monitoraggio in continuo delle portate fluenti nel reticolo di corsi d'acqua con recapito nella Laguna di Venezia, con la finalità di permettere il calcolo dei volumi idrici e degli inquinanti che si sversano in Laguna.

### 3.7.1.3 Programma di ristrutturazione della rete di monitoraggio quantitativo delle acque

Quanto detto sopra evidenzia che lo stato conoscitivo degli aspetti quantitativi dei corsi d'acqua del Veneto risultava carente ai fini del Piano di Tutela, soprattutto per quanto riguarda la rete idrografica di pianura e la predisposizione del bilancio idrico. È risultato pertanto prioritario

avviare un programma di monitoraggio delle portate nei corsi d'acqua. A tal fine, è stato necessario ristrutturare la rete di monitoraggio quantitativo e coordinare i soggetti e le attività afferenti la tematica idrometeorologica (Regione, ARPAV, Province, Consorzi di Bonifica, ecc.). Grazie alle recenti competenze assegnate alle Regioni in tema di difesa del suolo e monitoraggio idrologico è stato possibile organizzare una gestione unitaria ed efficiente della materia da parte della Regione Veneto che, allo scopo, ha trasferito ad ARPAV dal 1 luglio 2004 il personale dell'ex Ufficio Idrografico di Venezia (già trasferito dallo Stato alla Regione del Veneto il 1 ottobre 2002 ad opera del D.Lgs. n. 112/1998). Dal dicembre 2004 sono state trasferite ad ARPAV anche le dotazioni e le reti di stazioni a carattere idrologico di competenza regionale. La Regione Veneto ha affidato ad ARPAV l'incarico di ristrutturare la rete di monitoraggio quantitativo delle acque superficiali regionali e di costituire una struttura operativa che proseguisse e implementasse l'attività già svolta dagli Uffici dello Stato. Dall'1/1/2007 è stato creato in ARPAV il Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio, che comprende il Centro Meteorologico di Teolo, il Centro Valanghe di Arabba e l'ex Ufficio Idrografico trasferito in ARPAV da luglio 2004.

Il programma di monitoraggio, già avviato, tiene conto dei seguenti aspetti:

- la necessità di una adeguata copertura dei principali bacini e sottobacini idrografici con la definizione di criteri di densità dei punti di monitoraggio idrometrico in funzione della conformazione del reticolo idrografico e delle caratteristiche geomorfologiche e geolitologiche dei singoli bacini;
- l'opportuna ubicazione di punti di monitoraggio quali-quantitativo in funzione della prevenzione del degrado delle acque e in funzione dei principali fattori di pressione antropica agenti sul reticolo idrografico sia in termini di prelievi che di scarichi;
- la previsione di infrastrutture particolarmente rilevanti e potenzialmente interferenti (sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio) con i corpi idrici superficiali;
- la presenza di aree di riqualificazione/protezione fluviale;
- l'esigenza di verifica delle condizioni qualitative e dei deflussi minimi vitali rilasciati a valle di derivazioni significative;
- la necessità di controllare le modalità di gestione e di utilizzo della risorsa idrica in presenza di invasi artificiali e in ogni caso per i corsi d'acqua regolati da opere di regimazione;
- la finalità di offrire un livello conoscitivo funzionale sia a supportare i sistemi di previsione e gestione che verranno messi a punto, sia alla produzione di report informativi da divulgare mediante l'utilizzo dei mass-media (dai dati aggiornati in tempo reale su internet, alla stampa di pubblicazioni tematiche mirate di livello divulgativo e/o scientifico).

Il progetto ARPAV di ristrutturazione della rete di monitoraggio quantitativo delle acque superficiali prevedeva le seguenti azioni:

- ottimizzare la rete di stazioni idro-meteo in tempo reale per il sistema di allertamento regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile (Centro Funzionale Decentrato di Protezione Civile);
- ridimensionare e ammodernare la rete di stazioni pluvio-termometriche tradizionali (a funzionamento meccanico e/o lettura manuale) e la rete di stazioni in telemisura funzionali alla agrometeorologia;
- utilizzare gran parte delle stazioni idrometriche della rete in tempo reale anche per disporre della stima delle portate fluenti nei corsi d'acqua regionali (aggiungendo sensoristica per la misura del livello atta alle misure in magra, realizzando una serie di opere accessorie, effettuando rilievi batimetrici e misure di portata, allo scopo di predisporre adeguate "scale delle portate", da mantenere poi continuamente aggiornate);
- realizzare nuove stazioni idrometriche per la stima delle portate nei corsi d'acqua regionali, finalizzate soprattutto alle esigenze di tutela, controllo e gestione della risorsa idrica;
- monitorare la disponibilità e l'evoluzione della risorsa idrica sotto forma di neve;

- monitorare lo stato idrometrico degli invasi;
- riavviare la misura e il controllo del trasporto solido e delle variazioni morfologiche nei corsi d'acqua regionali;
- realizzare stazioni per la misura in continuo delle portate (per es. mediante ultrasuoni o ADCP) nei tratti terminali di corsi d'acqua soggetti a marea e/o in tratti di particolare importanza strategica dal punto di vista conoscitivo (anche in relazione alla valutazione dei carichi conferiti in Adriatico dal reticolo idrografico);
- realizzare stazioni e effettuare mirate campagne di misura per approfondire le conoscenze di particolari aspetti idraulico-idrogeologici (sorgenti, rilevanti scambi tra acque superficiali e sotterranee, risposta idrologica di piccoli bacini di diverse caratteristiche, ecc.);
- predisporre riferimenti idrometrici ed effettuare rilievi e misure di portata ad hoc, in specie in prossimità delle stazioni di monitoraggio qualitativo delle acque superficiali;
- acquisire i dati delle portate derivate, scaricate e rilasciate in alveo ad opera delle principali utilizzazioni;
- incrementare i rilievi, su incarico della Regione, finalizzati al controllo delle portate derivate, di quelle scaricate e del DMV;
- garantire gli standard di raccolta, elaborazione e distribuzione dei dati idrometeorologici e coordinare le attività di monitoraggio intraprese nel territorio veneto anche da altri soggetti, certificandone la corrispondenza agli standard medesimi;
- fornire linee guida per l'installazione di adeguata strumentazione idrometrica e per l'effettuazione di rilievi atti al controllo e alla valutazione in continuo della misura della portata derivata e scaricata da parte degli utilizzatori;
- permettere la visualizzazione in SIRAV di gran parte dei dati monitorati ed elaborati;
- censire e acquisire nel tempo anche i dati di stazioni di misura di portata o di altre grandezze di interesse idrologico, altrimenti realizzate per specifici progetti e/o attività, e ubicate in bacini idrografici o lungo corsi d'acqua di particolare interesse regionale (es. stazioni di misura in continuo della portata mediante flussometri acustici realizzate per il Bacino scolante in Laguna).

Il monitoraggio delle portate nei corsi d'acqua regionali deve basarsi soprattutto sull'effettuazione di mirate campagne di misura di portata e sull'acquisizione di dati di deflusso ottenuti mediante diverse tipologie di apparecchiature idrometriche. A tale riguardo nel progetto si prevedono diverse modalità di stima e/o di misura delle portate nei corsi d'acqua, quali:

- l'utilizzo di stazioni idrometriche per le quali oltre al livello idrometrico deve essere disponibile e mantenuta aggiornata anche la relazione livelli-portate ("scala delle portate");
- l'utilizzo di stazioni di misura in continuo delle portate mediante flussometri ADCP (effetto Doppler) e/o ad ultrasuoni;
- l'utilizzo di riferimenti idrometrici per la stima approssimativa dei deflussi in occasione di prelievi e/o indagini (aste idrometriche, posizionamento di organi di regolazione, ecc.);
- l'effettuazione misure di portata ad hoc;
- l'utilizzo di informazioni meteo-climatiche in modelli afflussi/deflussi per il calcolo della portata "naturale virtuale";
- l'utilizzo di informazioni riguardanti le portate invase, derivate e scaricate dalle principali utilizzazioni.

Per l'attuazione del programma di monitoraggio delle portate nei corsi d'acqua è necessario disporre di una adeguata copertura finanziaria che è stato stimato attestarsi in non meno di 10.000.000 € (in media 2.500.000 €/anno).

Grazie alle numerose misure di portata effettuate da ARPAV negli ultimi due anni si dispone oggi di una discreta caratterizzazione dei deflussi nei principali corsi d'acqua regionali per gli anni 2005 e 2006, anche se tali informazioni non sono ancora adeguate per il bilancio idrico.



Le rilevazioni prettamente idrologiche effettuate oggi dal Dipartimento Regionale per la Sicurezza del Territorio di ARPAV riguardano principalmente le seguenti tipologie di dati:

- dati meteo-climatici:
  - più di 250 stazioni (tra pluviometriche, meteorologiche, nivometriche), di cui 210 in telemisura e 40 di tipo meccanico-tradizionale;
  - 2 Radar (Teolo e Loncon)
- dati di livello idrometrico dei corsi d'acqua: 100 stazioni in telemisura
- dati delle acque sotterranee: 33 stazioni sulle quali vengono eseguite misure continue, di tipo manuale
- dati di portata dei corsi d'acqua:
  - vengono misurate con una certa frequenza circa 60 sezioni di cui per più di 20 è in corso la definizione/aggiornamento della “scala delle portate”;
  - nel corso del 2006 sono state complessivamente effettuate più di 400 misure di portata.

I dati della rete di monitoraggio devono essere funzionali anche per alimentare modelli interpretativi e predittivi riguardanti l'evoluzione quali-quantitativa della risorsa idrica, permettendone la taratura e la verifica. Tali strumenti comprendono:

- modelli idraulici accoppiati a modelli di trasporto ed evoluzione dei principali elementi chimico-fisici;
- modelli idraulici accoppiati a modelli di simulazione degli habitat e delle condizioni di sviluppo di determinate specie;
- modelli idraulici-idrogeologici volti alla comprensione degli scambi tra acque superficiali e acque sotterranee;
- modelli idrologici finalizzati alla determinazione della risorsa idrica disponibile (acque superficiali, acque sotterranee, volumi invasati, risorsa nivale, ...) e del bilancio idrico. Tali modelli devono poter essere impiegati per la predisposizione di diversi scenari di utilizzazione, per la gestione razionale della risorsa idrica (nelle componenti ambientali, economiche, sociali, ..) e per lo studio delle possibili situazioni idrodinamiche influenzanti il trasporto di inquinanti, l'evoluzione dei principali parametri chimico-fisici, lo sviluppo delle componenti biologiche acquatiche e ripariali.

A regime, il sistema di monitoraggio quantitativo dei corsi d'acqua deve essere basato su attività programmate secondo frequenze stabilite (che potranno seguire, per esempio, le campagne di prelievo e misura di qualità) e prendere in considerazione, nel contempo, l'attivazione di moduli operativi specifici in caso di particolari situazioni meteorologiche o di criticità ambientali, ricercando un maggior livello di integrazione delle informazioni provenienti sia dai rilievi puntuali, sia dal monitoraggio elettronico fornito dagli apparati di misura fissi.

### **3.7.2 Rilevamento sperimentale degli elementi di qualità biologica**

Il monitoraggio biologico di fiumi e laghi va attuato conformemente al D.Lgs. 152/2006 (e quindi anche alla Direttiva 2000/60/CE), e prevede l'analisi delle seguenti componenti:

- composizione e abbondanza della flora acquatica;
- composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici;
- composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica.

Per gli elementi di qualità di nuova introduzione è necessario prevedere un'attività sperimentale per la messa a punto dei metodi di campionamento ed analisi nonché per la verifica degli indici che saranno proposti dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (attualmente infatti nel D.Lgs 152/2006 non vengono specificate in dettaglio le metodologie di monitoraggio biologico). Con D.G.R. n. 4252 del 28.12.2006 la Regione, tra l'altro, ha incaricato

l'ARPAV di provvedere alla “attivazione di un programma sperimentale di monitoraggio biologico delle acque interne...”

Per il 2007 si prevede di attivare una prima sperimentazione su corsi d'acqua e laghi come di seguito riassunto.

#### Corsi d'acqua

Per quanto riguarda i macroinvertebrati bentonici, da quasi vent'anni viene applicato su vari corsi d'acqua del Veneto l'Indice Biotico Esteso (IBE); dal 2000 l'IBE viene applicato anche dall'ARPAV. Pertanto si hanno a disposizione serie storiche di dati. A livello nazionale è in corso la revisione delle metodiche di campionamento ed analisi, che saranno rese disponibili da APAT. Per l'anno 2007 è prevista l'applicazione dell'IBE su 112 punti, con cadenza semestrale; i campionamenti verranno effettuati nel periodo primaverile ed autunnale. A questi si aggiungono i campionamenti semestrali su 4 ulteriori punti, previsti nell'ambito del progetto “Accordo di Programma Quadro – Bacino del fiume Fratta-Gorzone”.

Attualmente alcuni operatori ARPAV stanno svolgendo corsi di formazione relativi al monitoraggio delle macrofite ed altri hanno seguito un corso di formazione relativo al monitoraggio delle diatomee. Inoltre l'Istituto Agrario di S. Michele all'Adige (IASMA) si è reso disponibile ad instaurare una collaborazione per quanto riguarda le diatomee, che potrà comprendere il supporto alla definizione dei siti di monitoraggio ed al campionamento, nonché le analisi di laboratorio.

Gli obiettivi principali dell'attività sui corsi d'acqua sono i seguenti:

- costruire il know-how per quanto riguarda la definizione delle stazioni, i campionamenti e le tecniche analitiche, e formare quindi adeguatamente il personale ARPAV che si dovrà occupare del monitoraggio;
- disporre di una prima banca dati sugli elementi biologici che permetta di applicare successivamente gli indici, comparare i dati con le condizioni di riferimento e valutare la rispondenza alle pressioni;
- accumulare esperienza per la progettazione delle nuove reti di monitoraggio ai sensi del D.Lgs 152/06 e della direttiva 2000/60, anche per quanto riguarda il fabbisogno di risorse (umane, tecnologiche, finanziarie,..)

Si prevede di articolare i rilevamenti sperimentali sui corsi d'acqua nelle fasi seguenti:

1. Analisi della componente diatomica: campionamento, riconoscimento in laboratorio ed eventuale applicazione di indici diatomici su 13 stazioni, sulle quali si effettua già il monitoraggio IBE. Sono previste 2 campagne di campionamento, che è consigliabile eseguire in concomitanza dei campionamenti IBE (primavera ed autunno). IASMA fornirà supporto tecnico e operativo con modalità e frequenza da stabilire successivamente. Le stazioni vengono scelte, oltre che per la rappresentatività del corso d'acqua, anche in funzione della loro distribuzioni su idroecoregioni diverse.
2. Analisi della componente macrofitica: si prevede che questa attività potrà partire da giugno 2007, successivamente alla frequenza, da parte di personale ARPAV, della seconda parte del corso di formazione “La vegetazione degli ecosistemi fluviali” organizzato da CISBA ed ENEA. Considerando la complessità delle attività da avviare e la necessaria frequenza ai corsi, nel 2007 è prevista una sola campagna di raccolta campioni ed analisi dati, sulle stesse stazioni selezionate per il campionamento delle diatomee; valutazioni successive potranno rendere possibile una seconda campagna. Per questa attività occorre valutare l'eventuale necessità di una consulenza scientifica con personale dell'ENEA, Sezione-Biologia Ambientale e Conservazione della Natura – C.R. di Saluggia (VC).

#### Laghi

Per lo svolgimento del monitoraggio biologico l'ARPAV si avvarrà del supporto dell'Istituto Agrario di San Michele all'Adige (IASMA).

Il monitoraggio biologico riguarderà i seguenti corpi idrici lacustri:

- laghi di Revine (provincia di Treviso);
- lago di Misurina (provincia di Belluno);
- lago di Santa Croce (provincia di Belluno);
- lago di Garda (provincia di Verona), limitatamente ad una porzione del bacino sud-orientale.

Le componenti biologiche oggetto di indagine saranno fitoplancton, macrofite, macroinvertebrati bentonici. Per quanto riguarda le frequenze di campionamento, indicativamente si prevedono 2 campionamenti l'anno per il fitoplancton ed 1 campionamento l'anno per macrofite e macrobenthos; tali frequenze sono da verificare anche con IASMA.

Come attività propedeutiche all'avvio del monitoraggio, è prevista la costituzione di un tavolo di lavoro unico tra gli esperti IASMA e le strutture ARPAV coinvolte nelle attività di campionamento per la definizione degli aspetti pratici relativi alle modalità di prelievo e di trattamento dei campioni, del materiale necessario, ecc. Sono previste inoltre delle uscite dedicate sul campo per l'analisi degli ambienti da sottoporre a monitoraggio, con l'esecuzione di precampionamenti, al fine di identificare i punti di prelievo.

### **3.7.3 Monitoraggio delle derivazioni da acque pubbliche**

L'art. 95, comma 3, del D.Lgs. n. 152/2006 individua la Regione quale Ente competente per la definizione degli "obblighi di installazione e manutenzione in regolare stato di funzionamento di idonei dispositivi per la misurazione delle portate e dei volumi d'acqua pubblica derivati, in corrispondenza dei punti di prelievo e, ove presente, di restituzione" nonché degli "obblighi e le modalità di trasmissione dei risultati delle misurazioni all'Autorità concedente per il loro successivo inoltro alla regione e alle Autorità di Bacino competenti."

Inoltre, in tema di deflusso minimo vitale, si stabilisce che (articolo 95, comma 4) "... tutte le derivazioni d'acqua comunque in atto alla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto sono regolate dall'autorità concedente mediante la previsione di rilasci volti a garantire il minimo deflusso vitale nei corpi idrici come definito secondo i criteri adottati dal Ministro dell'ambiente con apposito decreto...".

Infine (art. 96 comma 3) "... nei casi di prelievo da falda si tiene conto della necessità di assicurare l'equilibrio complessivo tra i prelievi e la capacità di ricarica dell'acquifero, anche al fine di evitare fenomeni di intrusione di acque salate o inquinate, e quant'altro sia utile in funzione del controllo del miglior regime delle acque".

L'adempimento a suddetti obblighi deve avvenire sulla base delle linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, emanate a cura del Ministero dell'Ambiente e Territorio (D.M. 28/7/2004), nonché dei criteri adottati dai Comitati istituzionali delle Autorità di Bacino.

L'attività di rilevamento delle portate e dei volumi idrici effettivamente derivati deve essere considerata essenziale e prioritaria per la predisposizione del bilancio idrico e per l'efficace attuazione di misure di risparmio e razionalizzazione degli usi.

Le grandezze da sottoporre a misura sono le seguenti:

- le portate medie, ovvero i volumi derivati, rispetto ad una precisa scansione temporale;
- per gli impianti di derivazione che prevedono l'accumulo temporaneo di risorsa idrica (invasi/serbatoi), i volumi accumulati, ovvero le quote idrometriche degli invasi, nota la relativa curva caratteristica, riferiti ad un preciso istante temporale;
- nel caso di derivazione da acque superficiali (incluse le sorgenti), in funzione della necessità di subordinare l'entità dei prelievi al mantenimento del minimo deflusso vitale, devono essere

sottoposte a misura anche le portate rilasciate dalle opere di sottensione, oppure devono essere rilevate le portate che defluiscono a valle della sottensione stessa (oppure, in alternativa, le portate affluenti alla sezione di prelievo).

Ogni Concessionario di derivazione deve essere in grado di valutare autonomamente, in ogni momento, sia la portata media derivata che la portata media rilasciata (per una scansione temporale quanto meno oraria). Allo scopo sono soggetti all'obbligo di installazione e gestione di adeguati dispositivi di monitoraggio e all'effettuazione di specifici rilievi e misure di controllo, tutti i Concessionari delle derivazioni. Le modalità di rilievo, elaborazione, valutazione, controllo e trasmissione dei dati di portata (o di volume) delle derivazioni e degli scarichi/rilasci, dovranno essere autocertificate dal Concessionario mediante la presentazione d'idonea documentazione, asseverata da un professionista e redatta conformemente a quanto richiesto da specifiche linee guida che verranno prodotte dalla Regione.

Potranno essere previste parziali esenzioni per particolari categorie di Concessionari, secondo criteri da definire. Le attività di rilevazione delle portate e dei volumi derivati dovranno essenzialmente rispondere ai seguenti requisiti fondamentali:

- il requisito di omogeneità, quale condizione fondamentale per la elaborabilità dei dati raccolti e la loro eventuale aggregazione a scala di bacino o sottobacino idrografico; in altre parole i dati di misura dovranno fare riferimento a scansioni temporali omogenee in relazione alla rilevanza e/o alla "criticità" della derivazione;
- il requisito di adeguatezza delle misure in riferimento all'entità ed alla modalità del prelievo: la frequenza della misura idrometrica da effettuare e la stessa qualità del dato rilevato ed elaborato, dovranno essere rapportati all'importanza della derivazione;
- il principio della gradualità: il monitoraggio va attivato per primo nelle grandi derivazioni e/o nelle derivazioni che saranno individuate come "critiche" in funzione della loro importanza quantitativa rispetto alla disponibilità del corpo idrico, alle caratteristiche idrologiche/idrogeologiche del sistema, al quadro generale dei prelievi ed alla destinazione d'uso del corpo idrico.

L'elaborazione di un criterio di classificazione delle derivazioni e la definizione in dettaglio delle specifiche tecniche e degli standard di qualità della rilevazione rappresentano pertanto condizioni pregiudiziali per "armonizzare" gli obblighi di installazione degli strumenti di misura e le modalità di invio dei relativi dati all'effettiva consistenza del prelievo. La definizione di quanto sopra sarà effettuata di concerto tra la Regione e le Autorità di Bacino.

Attività preliminare essenziale, peraltro già avviata dalla Regione, è costituita dal censimento completo, informatizzato e georeferenziato delle derivazioni, delle restituzioni e dei principali schemi idraulici di trasporto, distribuzione ed utilizzo delle acque derivate (dei canali, delle condotte, delle vasche/bacini e degli impianti che costituiscono il reticolo idrografico artificiale principale).

Particolare impegno dovrà essere posto per assicurare l'efficacia dell'azione di monitoraggio nel suo complesso, specie per garantire che la massa dei dati di base venga trattata e validata con continuità e vengano prodotte le sintesi necessarie per le valutazioni, gli interventi e le pianificazioni a scala di bacino.

Per quanto riguarda la modalità di trasmissione dei dati, in funzione delle esigenze sopra esposte, si deve puntare con gradualità ma con decisione, per tutte le categorie di derivazioni, al supporto digitale telematico, sulla base di modelli e procedure standardizzate.

Per la realizzazione di quanto indicato, al completamento della fase normativa e di definizione delle linee guida, la Regione, con il supporto dell'ARPAV, produrrà uno specifico progetto.

### **3.7.4 Informazione e divulgazione del Piano di Tutela**

Le azioni di informazione, divulgazione, educazione ambientale, assistenza tecnica e formazione costituiscono una componente fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale delle acque previsti dal Piano di Tutela. Infatti tali obiettivi, da un lato sono legati alle variabili strutturali del sistema (quali le strutture di disinquinamento, il quadro dei prelievi della risorsa, la situazione bio-morfologica dei corsi d'acqua ecc..) dall'altro sono strettamente correlati con un uso corretto, da parte della popolazione e del mondo produttivo, delle risorse idriche e del territorio in generale.

Per tale aspetto vanno previste in particolare azioni di educazione ambientale, assistenza tecnica e formazione, mirate ad incidere sulla "driving force" culturale-comportamentale.

D'altro canto va considerata la funzione essenziale del coinvolgimento dei cittadini nella fase di attuazione delle diverse misure di disinquinamento e prevenzione, nell'ambito di un processo partecipato e responsabile in grado di assicurare al Piano di Tutela delle Acque il necessario consenso, efficacia e vitalità.

È necessario quindi prevedere programmi di divulgazione del Piano di Tutela come strumento principale di pianificazione degli interventi nel settore.

Infine, è essenziale far sì che il Piano incida efficacemente sulla componente organizzativa-progettuale che coinvolge il sistema degli Enti sul territorio, le attività economiche ed i processi di pianificazione-progettazione ad essi collegati.

Già la Direttiva 2000/60/CE ha inserito, come misure da attuare, nell'allegato VI parte B, anche i progetti educativi e progetti di ricerca, sviluppo e dimostrazione.

In tale quadro va prevista una serie di azioni mirate alla diffusione delle informazioni tecniche del Piano, delle cartografie, dei dati sullo stato e sull'evoluzione dei corpi idrici e sui diversi aspetti territoriali – ambientali.

Per quanto riguarda l'*informazione* e la *divulgazione*, si prevedono le seguenti azioni:

- diffusione del Piano, con documenti ed informazioni sull'iter e sullo stato di attuazione delle misure attraverso internet;
- attivazione del centro regionale di documentazione sui bacini idrografici, in grado di fornire dati, cartografie elettroniche, elaborazioni mirate alla corretta implementazione del Piano da parte di Enti, Progettisti, Aziende, ecc.;
- programma di incontri a livello di bacino idrografico per il sistema degli enti locali, delle associazioni, degli operatori economici;
- attuazione di un programma integrato di divulgazione del Piano per il Pubblico, tramite i mezzi di comunicazione tradizionali;
- visibilità attraverso la Rete Regionale di Educazione Ambientale di attività di educazione ambientale sul tema della risorsa idrica realizzati dai soggetti che a vario livello operano sul territorio regionale (Scuole, Enti pubblici, Associazioni e Cooperative ecc.).

Per quanto riguarda l'*educazione ambientale* è fondamentale considerare come l'osservazione e lo studio dei corsi d'acqua, con la loro successione di ecosistemi aperti dotati di interconnessioni trofiche, flussi di materia e di energia, strettamente in relazione con gli ecosistemi terrestri circostanti, costituiscono una notevole fonte di stimoli e suggerimenti per lo sviluppo di attività di educazione ambientale, intesa nell'accezione più ampia del termine.

Tali attività richiedono un approccio di studio basato su una visione sistemica multidisciplinare poiché i complessi processi biotici e abiotici che avvengono nel fiume sono strettamente connessi alle caratteristiche del bacino idrografico e queste, a loro volta, sono modificate dal paesaggio naturale e culturale determinato dallo sviluppo antropico.

I percorsi di educazione ambientale devono non solo fondarsi su solide conoscenze scientifiche in campo chimico, microbiologico e naturalistico, ma anche trovare ispirazione dai principi etici della condivisione della responsabilità, della partecipazione, per stimolare all'impegno individuale e collettivo alla gestione dell'ambiente, nella logica dello sviluppo sostenibile.

L'azione educativa deve essere orientata pertanto non solo al riconoscimento e allo studio dei fattori di pressione esistenti a monte e lungo l'asta fluviale ma anche alle problematiche connesse all'uso e alla gestione del territorio, nonché all'individuazione delle cause comportamentali scorrette, che in definitiva stanno alla base dei fenomeni di inquinamento e degrado della rete idrica e più in generale del territorio.

Notevole importanza deve essere data all'individuazione e all'analisi di possibili interventi di recupero e riqualificazione fluviale basati su interventi strutturali e gestionali-programmatori, attraverso un approccio integrato, in cui la partecipazione sociale e istituzionale gioca un ruolo fondamentale. Tali processi, riconducibili ad Agenda 21 Locale, transitano necessariamente attraverso attività di animazione e divulgazione del territorio finalizzate anche alla valorizzazione naturalistica e storico-culturale dei luoghi. La scoperta della realtà locale "com'era" e "come potrebbe essere" può portare infatti ad una conoscenza capace di tradursi in termini operativi e propositivi, facilitando in così il raggiungimento degli obiettivi del PTA.

Gli obiettivi generali possono essere così individuati:

- conoscenza delle attività di controllo ambientale sui corsi d'acqua e le misure di prevenzione previste dal PTA;
- conoscenza degli strumenti necessari per rendere compatibili l'uso del corso d'acqua e delle aree riparie con le finalità idrauliche e con la salvaguardia o il ripristino della biodiversità (da cui deriva la conservazione della capacità autodepurativa del sistema fiume);
- sviluppo di una visione multidisciplinare del problema che assicuri l'individuazione dei comportamenti che sono alla base dei problemi di inquinamento e degrado dell'ambiente.

Le principali azioni previste sono le seguenti:

- indagine statistica sulle conoscenze, percezioni e comportamenti dei cittadini al fine di individuare i bisogni informativi ed educativi;
- progettazione ed attuazione di un programma di informazione/educazione ambientale volto ad orientare i comportamenti dei cittadini (usi domestici dell'acqua, rapporto acque-rifiuti, ecc.);
- studio e attuazione di un programma di educazione ambientale rivolto a insegnanti e ragazzi delle scuole della Regione di ogni ordine e grado;
- studio ed attuazione di un programma di informazione/educazione ambientale mirato alle attività industriali ed artigianali.

### **3.7.5 Programmi di educazione ambientale ed assistenza tecnica**

#### *Programma integrato di formazione, assistenza tecnica e servizi informativi per il razionale uso delle risorse idriche in agricoltura*

Il settore primario, con le attività di irrigazione e con gli allevamenti zootecnici, è il maggior "consumatore" di risorsa idrica, e dal razionale uso della stessa dipendono da un lato gran parte dei risultati economici e dall'altro la quantità e qualità dell'acqua "restituita" all'ambiente a valle degli usi. Il programma deve porsi gli obiettivi generali di:

- risparmio idrico soprattutto nel settore irriguo;
- riduzione dell'impatto sulle acque restituite, in particolare acque di percolazione e ruscellamento connesse all'irrigazione, ed acque reflue da attività di allevamento di animali.

Il programma deve prevedere il coinvolgimento della Bonifica, delle Organizzazioni Professionali Agricole e delle altre figure istituzionali del settore primario e deve essere coordinato con gli interventi previsti nel vigente Piano di Sviluppo Rurale.

Principali azioni previste:

- informazione – formazione degli operatori agricoli sulla razionale pratica irrigua e sulla gestione dell'acqua negli allevamenti
- potenziamento del supporto alla pratica irrigua attraverso il servizio agrometeorologico regionale.

### Programma integrato di formazione, assistenza tecnica e servizi informativi per la razionalizzazione delle pratiche agronomiche

Il programma deve puntare alla razionalizzazione delle pratiche agronomiche a maggior impatto sulle acque; le azioni devono essere concentrate nelle zone designate vulnerabili ai sensi degli artt. 92 e 93 del D. Lgs. n. 152/2006. Il programma deve prevedere il coinvolgimento delle Organizzazioni Professionali Agricole e delle altre figure istituzionali del settore primario e deve essere coordinato con gli interventi previsti nel vigente Piano di Sviluppo Rurale.

Principali azioni previste:

- Divulgazione del Programma d'Azione per le zone vulnerabili definito dalla Regione, come previsto dall'art. 92 del D.Lgs. n. 152/2006, e del Codice di Buona Pratica Agricola.
- Estensione dell'assistenza tecnica prevista come obbligatoria dal Piano di Sviluppo Rurale per gli aderenti alla misura "agricoltura biologica" nelle zone vulnerabili, anche a supporto della redazione dei Piani di Utilizzazione Agronomica previsti dall'allegato 7 del D.Lgs. n. 152/2006.
- Potenziamento del servizio agro-meteorologico per le zone vulnerabili. Il servizio di informazione agro-meteorologica fornito dalla Regione tramite l'ARPAV dovrà essere potenziato sia nella diffusione che nel dettaglio informativo nelle zone vulnerabili, in particolare per quanto riguarda le informazioni connesse alla razionalizzazione della concimazione e spargimento reflui, della difesa fitosanitaria e del diserbo, oltre a quanto già previsto per l'irrigazione.
- Potenziamento delle attività di formazione degli operatori e dei tecnici agricoli sulle tematiche agroambientali ed in particolare sull'applicazione del Programma d'Azione.

### **3.7.6 Attivazione del centro di informazione e documentazione sulle risorse idriche del Veneto**

La Direttiva n. 2000/60/CE sottolinea la necessità di un approccio integrato, a scala di bacino e di distretto idrografico, nella tutela delle acque. Tra i principali aspetti si citano:

- valutazione complessiva degli aspetti biologici, idromorfologici e fisico-chimici;
- approccio combinato per le fonti puntuali e diffuse;
- coordinamento delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee;
- informazione e consultazione nell'elaborazione ed aggiornamento dei piani di gestione dei bacini idrografici.

Il D.Lgs. n. 152/2006 (come già il D.Lgs n. 152/1999), all'allegato 3 alla parte terza, prevede che le Regioni organizzino un Centro di Documentazione al fine di curare la raccolta dei dati sul tema acque, la relativa elaborazione, gestione e diffusione. Per fornire una risposta organica a tali esigenze il Piano di Tutela prevede l'attivazione in ambito ARPAV del "Centro di informazione e documentazione sulle risorse idriche del Veneto". Tale struttura, qui denominata INFOSIV, costituirà lo strumento di aggiornamento ed integrazione a diversi livelli delle informazioni connesse al sistema idrico regionale, a supporto della pianificazione finalizzata alla tutela delle acque. Attraverso INFOSIV, la Regione, tramite l'ARPAV, potrà perseguire i seguenti obiettivi:

- Identificazione e quantificazione delle criticità e delle conflittualità del sistema idrico regionale.
- Definizione mirata di obiettivi quali-quantitativi specifici.
- Valutazione dell'efficacia delle misure di disinquinamento e di prevenzione.
- Aggiornamento del piano di tutela e predisposizione dei piani di gestione dei bacini idrografici nell'ottica della Direttiva 2000/60/CE.
- Diffusione delle informazioni in materia di risorse idriche.

In particolare, INFOSIV opererà come supporto alla Regione per le funzioni di elaborazione, gestione e diffusione dati previste nel punto 3, allegato 3 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006. Nell'ambito di INFOSIV saranno integrate le attività, le esperienze e le procedure informative in corso di realizzazione con il progetto per il monitoraggio del Bacino Scolante in Laguna di Venezia. INFOSIV è previsto come centro informativo operante all'interno dell'ARPAV con supporti informatici connessi al sistema informativo regionale ambientale (SIRAV). L'attività di INFOSIV contribuirà ad implementare il SIRAV con le informazioni di base su fonti di pressione, infrastrutture, sistema idrico ed aspetti socio economici-territoriali e si interfacerà al SIRAV per alimentare specifici supporti informatici a valle, in particolare i modelli di simulazione idrologici e di qualità, le procedure GIS e gli strumenti di elaborazione statistica. Il SIRAV con il sistema intranet/internet costituirà inoltre il supporto per la condivisione e la diffusione delle informazioni presso gli utenti istituzionali, la comunità scientifica ed il pubblico. Relativamente all'informazione di base, i moduli su cui si intende focalizzare prioritariamente il lavoro sono i seguenti:

- Pressioni quantitative sui corpi idrici.
- Quadro delle idroesigenze.
- Infrastrutture di disinquinamento.
- Sistemi idrografici ed idrogeologici.
- Fonti di pressione sulla qualità dei corpi idrici.
- Integrazione dei dati di monitoraggio.
- Strumenti di Pianificazione.

Per la valutazione integrata dei molteplici aspetti che influenzano le dinamiche quali-quantitative dei sistemi idrografici, sarà implementato un sistema di modelli matematici di simulazione. Tra le risposte ottenibili col supporto di sistemi modellistici, si citano ad esempio:

- Valutazione dei carichi inquinanti attuali da diverse fonti e definizione dei carichi massimi sopportabili dai sistemi idrici con un definito quadro di obiettivi di qualità e di stato trofico (in funzione degli usi previsti).
- Valutazione degli scenari futuri possibili, quali-quantitativi, con e senza interventi "correttivi"; analisi ex-ante di costi/benefici.
- Definizione del bilancio idrico a scala di bacino, delle criticità, dei conflitti e delle risorse allocabili per i diversi usi.

L'attività di INFOSIV si focalizzerà, oltre che nella costituzione ed aggiornamento delle banche dati, nella realizzazione dei seguenti prodotti:

- Aggiornamento del quadro conoscitivo complessivo per il Piano di Tutela delle Acque e per i futuri Piani di gestione dei bacini idrografici.
- Rapporto periodico sullo stato e sull'evoluzione dei sistemi idrici regionali.
- Rapporti informativi al Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare secondo i criteri fissati nel D.M. 19/08/2003.
- Rapporti periodici sullo stato ambientale del bacino scolante nella Laguna di Venezia.
- Rapporto periodico sull'efficacia degli interventi e delle misure di disinquinamento e prevenzione.
- Definizione ed aggiornamento degli obiettivi di qualità e dei carichi massimi nei corpi idrici.
- Raccolta e documentazione su studi, indagini e monitoraggi sul sistema idrico regionale.
- Diffusione dei dati al sistema degli Enti Locali, al mondo della ricerca, ai professionisti, ecc.
- Divulgazione al pubblico tramite sito internet, produzione di opuscoli, organizzazione di incontri, ecc.



### 3.8 Bibliografia

- ANPA (2° edizione, 2003), Siligardi et al., *Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) - Manuale di applicazione*.  
Associazione Idrotecnica Italiana, Sezione Liguria, Piemonte e Valle l'Aosta, *Atti del convegno "Acque di prima pioggia: esperienze sul territorio e normativa"*, 21 novembre 2003.
- Delibera del Comitato Interministeriale del 4/2/1977 *Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art. 2, lettere b), d) ed e), della legge 10 maggio 1976 n. 319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento* (tale D.C.I. rimane valida nonostante l'abrogazione della L. 319/76)
- Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto del 7 agosto 2006, n. 2495, *Recepimento regionale del DM 7 aprile 2006. Programma d'Azione per le zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola del Veneto*.
- Provincia di Belluno, sito internet [www.belacqua.it](http://www.belacqua.it)
- Provincia di Treviso, sito internet [www.trevisacque.it](http://www.trevisacque.it)
- Regione Emilia Romagna, Deliberazione della Giunta Regionale 14 febbraio 2005, n. 286, *Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne*.
- Regione Emilia Romagna, Deliberazione della Giunta Regionale 18 dicembre 2006, n. 1860, *Linee Guida di indirizzo per la gestione acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della Deliberazione G.R. N. 286 del 14/02/2005*
- Regione Lombardia, Legge Regionale 27 maggio 1985, n. 62. *Disciplina degli scarichi degli insediamenti civili e delle pubbliche fognature – Tutela delle acque sotterranee dall'inquinamento*.
- Regione Lombardia, Deliberazione del Consiglio Regionale n. IV/1946 del 21 marzo 1990, *Individuazione delle categorie di insediamenti da assoggettare alla disciplina del terzo comma dell'art. 20 della L.R. 27/5/85 n. 62, per quanto concerne lo smaltimento delle acque di prima pioggia e dilavamento delle superfici*.
- Regione Veneto, *Modello Strutturale degli Acquedotti del Veneto*, approvato con D.G.R. n. 1688 del 16/6/2000
- Regione Veneto, *Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013*, approvato ai sensi del Regolamento (CE) n. 1698/05.
- Tribunale di Terni, Sentenza del 23/11/1999 (acque meteoriche di dilavamento), pubblicata su "Rivista Penale", Ed. "La Tribuna".
- Università degli studi di Brescia, 2006. *Atti della giornata di studio "La gestione delle acque meteoriche di dilavamento nelle aree urbane e industriali"* 3 febbraio 2006.

Per altri riferimenti normativi, si veda il capitolo "Riferimenti normativi" verso la fine del documento "Sintesi degli aspetti conoscitivi".

## **4. SINTESI DELLE MISURE PER LE DIVERSE TIPOLOGIE DI CORPI IDRICI**

Per tutte le tipologie di acque, sarà necessario integrare il sistema di monitoraggio esistente con l'utilizzo degli altri indicatori biologici citati dal D.Lgs. 152/2006, quando i criteri e le metodologie per l'uso degli stessi saranno stabilite in maniera precisa a livello nazionale.

### **4.1. Misure per la tutela dei corsi d'acqua, per bacino idrografico**

Di seguito vengono identificate una prima serie di misure da perseguire al fine di raggiungere gli obiettivi di qualità per le acque superficiali interne previsti dal D.Lgs. 152/2006 (raggiungimento dello stato di Sufficiente entro il 31/12/2008, raggiungimento dello stato di Buono entro il 22/12/2015).

#### **4.1.1 Bacino del Tagliamento**

##### **Misure di tutela quantitativa**

###### *OBIETTIVI*

Verifica dell'efficacia del valore di DMV stabilito dalla Autorità di Bacino dei Fiumi dell'Alto Adriatico.

###### *MISURE*

Monitoraggio della portata di rispetto.

##### **Misure di tutela qualitativa**

###### **Fiume Tagliamento**

###### *OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato ambientale Buono raggiunto nel 2003.

###### *MISURE*

Limitazione di ulteriori apporti di origine civile e industriale. Questa misura riguarda tuttavia il bacino a monte, che si trova nella regione Friuli Venezia Giulia.

#### **4.1.2 Bacino del Lemene**

##### **Misure di tutela quantitativa**

###### *OBIETTIVI*

Verifica del valore del DMV  
Definizione delle idroesigenze

###### *MISURE*

Analisi sperimentale degli effetti ottenuti su tratti di corsi d'acqua significativi con il rilascio della portata di rispetto in modo da verificare la possibilità e/o necessità di fissare diversi valori di DMV.

Ottimizzazione dei sistemi d'irrigazione utilizzando tecniche atte al risparmio idrico.

Realizzazione sperimentale di bacini di accumulo in pianura.  
Studi specifici mirati alla determinazione delle idrosigenze. Modifica dei sistemi d'irrigazione utilizzando tecniche atte al risparmio della risorsa.

### **Misure di tutela qualitativa**

#### **Fiume Lemene**

##### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico civile e microbiologico.  
Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

##### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".  
Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei "trattamenti appropriati" indicati al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".  
Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (Azoto e Fosforo) drenati dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

#### **Fiume Reghena**

##### *OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato ambientale di Buono.

##### *MISURE*

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei "trattamenti appropriati" indicati al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

#### **Fiume Loncon**

##### *OBIETTIVI*

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

##### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".  
Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (azoto e fosforo) dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

#### **Canale Taglio Nuovo**

##### *OBIETTIVI*

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

##### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".  
Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (azoto e fosforo) dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

#### **Canale Maranghetto**

##### *OBIETTIVI*

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (azoto e fosforo) dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

#### **4.1.3 Bacino del Livenza**

##### **Misure di tutela quantitativa**

###### *OBIETTIVI*

Salvaguardia dell'area di ricarica delle falde.

Razionalizzazione dei prelievi per i diversi usi.

Incremento della capacità di invaso.

###### *MISURE*

Studio anche sperimentale dell'influenza degli apporti irrigui sui processi di ricarica della falda..

Attività sperimentali di ricarica degli acquiferi.

Verifica della corrispondenza tra disponibilità, prelievi e utilizzi a fini irrigui e produttivi, riequilibrio del bilancio idrico, modifica dei sistemi d'irrigazione utilizzando tecniche atte al risparmio della risorsa, rilascio del DMV in alveo; riordino e regolazione delle concessioni in atto.

Azioni finalizzate all'aumento della capacità di invaso del bacino come ad esempio la trasformazione di cave di ghiaia dismesse quali serbatoi per l'accumulo di risorsa idrica.

Valutazione della fattibilità di interventi strutturali per lo stoccaggio di volumi d'acqua in pianura.

Azioni per la ricarica artificiale delle falde.

##### **Misure di tutela qualitativa**

###### **Fiume Livenza**

###### *OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato ambientale di Buono nella parte iniziale.

Riduzione dell'inquinamento organico civile e microbiologico nel tratto iniziale.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

Miglioramento della funzionalità fluviale

###### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Valutare la possibilità di un intervento, nel territorio circoscritto alle zone golenali, sulla vegetazione perifluviale, aumentandone l'ampiezza, facendo poi attenzione alla sua ricostituzione mediante essenze vegetali tipicamente riparie.

###### **Fiume Meschio**

###### *OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato ambientale di Buono.

###### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

### **Fiume Monticano**

#### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento di origine industriale.

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico nel tratto iniziale.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

#### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

### **4.1.4 Bacino Pianura tra Livenza e Piave**

#### **Misure di tutela quantitativa**

##### *OBIETTIVI*

Razionalizzazione dei prelievi per i diversi usi. Definizione delle idroesigenze.

Verifica sperimentale del valore del DMV.

Contrasto dell'avanzata del cuneo salino nella fascia costiera.

##### *MISURE*

Verifica della corrispondenza tra disponibilità, prelievi e utilizzi a fini irrigui e produttivi, riequilibrio del bilancio idrico, modifica dei sistemi d'irrigazione utilizzando tecniche atte al risparmio della risorsa, garanzia del DMV in alveo e regolazione delle concessioni.

Ottimizzazione dei sistemi d'irrigazione utilizzando tecniche atte al risparmio idrico.

Realizzazione sperimentale di bacini di accumulo in pianura.

Studi specifici mirati alla determinazione delle idroesigenze.

Approfondimento delle conoscenze sull'intrusione del cuneo salino nella parte terminale del fiume. Attività per contrastare l'ingressione dell'acqua salata nelle falde. Realizzazione di sbarramenti antintrusione salina alla foce.

#### **Misure di tutela qualitativa**

### **Canale Brian il Taglio**

#### *OBIETTIVI*

Potenziamento e collettamento di impianti esistenti.

Riduzione dell'inquinamento organico civile e microbiologico.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

#### *MISURE*

Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (azoto e fosforo) drenati dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

Ampliamento della rete fognaria nelle zone attualmente non servite, riparazioni delle condotte fognarie e monitoraggio delle stesse.

Ampliamento della rete fognaria nelle zone attualmente non servite, riparazioni delle condotte fognarie e monitoraggio delle stesse.

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione utilizzando raggi UV, acido peracetico o Ozonizzazione.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

#### **4.1.5 Bacino del Piave**

##### **Misure di tutela quantitativa**

###### *OBIETTIVI*

Razionalizzazione dei prelievi per i diversi usi.

Salvaguardia dell’area di ricarica delle falde; ripristino della capacità di ricarica stessa.

Incremento della capacità di invaso del bacino.

Ripristino della funzionalità fluviale.

###### *MISURE*

Proseguimento della attività di misura delle portate.

Verifica della corrispondenza tra disponibilità idrica, prelievi e utilizzi a fini irrigui; riequilibrio del bilancio idrico; modifica dei sistemi d’irrigazione utilizzando tecniche atte al risparmio della risorsa; garanzia del DMV in alveo e regolazione delle derivazioni in atto, tenuto anche conto del possibile uso anti-piena degli esistenti serbatoi idroelettrici. Monitoraggio del rispetto del DMV.

Azioni finalizzate all’aumento della capacità di invaso del sistema: 1) Valutazione della fattibilità di interventi strutturali per lo stoccaggio di volumi d’acqua in pianura come l’utilizzo di cave di ghiaia, che hanno concluso il ciclo produttivo, quali serbatoi per l’acqua; 2) Recupero della capacità di invaso mediante operazioni di sghiaimento (sfangamento) di laghi e serbatoi artificiali, nel rispetto degli usi del corpo idrico a valle dello sbarramento e degli obiettivi di qualità ambientale dello stesso.

Azioni volte al risparmio delle risorse idriche.

Azioni volte alla ricarica artificiale degli acquiferi; realizzazione di bacini di dispersione per la ricarica artificiale delle falde.

Studio anche sperimentale dell’influenza degli apporti irrigui sui processi di ricarica della falda.

Nuova pianificazione delle attività di escavazione dell’alveo in considerazione delle reali necessità e i costi ambientali degli interventi in modo da consentire la stabilizzazione dei materiali di fondo ed il riequilibrio del sistema fluviale.

##### **Misure di tutela qualitativa**

###### **Fiume Piave**

###### *OBIETTIVI*

Collettamento fognario e depurazione.

Nella parte montana del fiume: riduzione dell’inquinamento organico e microbiologico, specialmente nei periodi di intensa pressione turistica.

Riduzione dell’inquinamento di origine industriale.

Miglioramento della funzionalità fluviale.

###### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Installazione di sistemi di collettamento e depurazione per gli abitanti fluttuanti secondo quanto indicato al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Potenziamento degli impianti di depurazione di Belluno e di Longarone.

Realizzazione di un nuovo impianto centralizzato, ubicato in comune di La Valle Agordina, per il conferimento di reflui dei comuni di Agordo, Taibon Agordino, La Valle Agordina, Rivamonte e Voltago Agordino.

Proseguimento dell’effettuazione della misura della portata.

Per quanto riguarda le difese spondali, ove possibile, fare ricorso a sistemi alternativi alle massicciate o ai muro in calcestruzzo. L’ingegneria naturalistica, ad esempio, offre soluzioni diversificate a seconda della forza erosiva del fiume ed anche in tratti montani a forte pendenza, molte tecniche possono garantire una buona efficienza (palificate vive, gabbioni rinverditi, rivestimenti con talee di salice, ecc.).

Riconsiderare le reali necessità e i costi ambientali degli interventi di escavazione e manipolazione dell’alveo: queste operazioni, oltre ad asportare materiale dal letto del fiume, provocano un continuo stravolgimento che non permette la stabilizzazione del materiale di fondo ed una conseguente banalizzazione dell’intero sistema.

### **Torrente Boite**

#### *OBIETTIVI*

Collettamento fognario e depurazione

Riduzione dell’inquinamento organico e microbiologico nei tratti montani, specialmente nei periodi di intensa pressione turistica

#### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Ottimizzazione dell’impianto di depurazione di Cortina d’Ampezzo.

Installazione ed adeguamento di sistemi di disinfezione.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Proseguimento dell’effettuazione della misura della portata.

### **Torrente Cordevole**

#### *OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato ambientale Buono.

Collettamento fognario e depurazione.

Riduzione dell’inquinamento organico e microbiologico nei tratti montani, specialmente nei periodi di intensa pressione turistica.

#### *MISURE*

Limitazione di ulteriori apporti di origine civile e industriale.

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Installazione o adeguamento di idonei sistemi di disinfezione.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Proseguimento dell’effettuazione della misura della portata.

**Torrente Caorame***OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato ambientale Elevato.

*MISURE*

Limitazione di ulteriori apporti di origine civile.  
Divieto di scarichi di origine industriale.

**Torrente Padola***OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato ambientale Buono.  
Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico specialmente nei periodi di intensa pressione turistica

*MISURE*

Limitazione di ulteriori apporti di origine civile.  
Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico specialmente nei periodi di intensa pressione turistica

**Torrente Ansiei***OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato ambientale Buono.

*MISURE*

Limitazione di ulteriori apporti di origine civile.  
Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico specialmente nei periodi di intensa pressione turistica.

**Torrente Maè***OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato ambientale Buono.

*MISURE*

Limitazione di ulteriori apporti di origine civile.

**Torrente Gresal***OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato ambientale Buono

*MISURE*

Limitazione di ulteriori apporti di origine civile e industriale.

**Torrente Rai***OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato ambientale Buono.  
Collettamento fognario e depurazione

*MISURE*

Limitazione di ulteriori apporti di origine civile e industriale.



Potenziamento delle reti fognarie e degli impianti di depurazione secondo le indicazioni contenute nel capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.  
Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione.

#### **Torrente Tesa**

##### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico nei tratti montani, specialmente nei periodi di intensa pressione turistica

##### *MISURE*

Limitazione di ulteriori apporti di origine civile e industriale.

Potenziamento delle reti fognarie e degli impianti di depurazione secondo le indicazioni contenute nel capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.  
Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione impiegando tecniche ad irraggiamento UV oppure che impiegano Acido Peracetico o Ozono.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

#### **Torrente Biois**

##### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico nei tratti montani, specialmente nei periodi di intensa pressione turistica

##### *MISURE*

Limitazione di ulteriori apporti di origine civile e industriale.

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Installazione o adeguamento di idonei sistemi di disinfezione, a raggi UV, Acido Peracetico, Ozono.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Predisposizione di un sistema di misura della portata.

#### **Torrente Sonna**

##### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico nei tratti montani, specialmente nei periodi di intensa pressione turistica

##### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Controllo e trattamento appropriato di specifici scarichi industriali nella zona di Feltre.

Installazione o adeguamento di idonei sistemi di disinfezione.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Convogliamento totale dei reflui di Pedavena e Seren del Grappa al depuratore di Feltre previa verifica del dimensionamento dell'impianto e suo eventuale adeguamento.

#### **Fiume Soligo**

##### *OBIETTIVI*

Mantenimento di uno stato ambientale Buono.

Collettamento fognario e depurazione.  
Salvaguardia nell'area di ricarica delle falde.

*MISURE*

Limitazione di ulteriori apporti di origine civile e industriale.  
Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

**Fosso Negrisia**

*OBIETTIVI*

Mantenimento di uno stato ambientale Buono.  
Collettamento fognario e depurazione

*MISURE*

Limitazione di ulteriori apporti di origine civile e industriale.

**4.1.6 Bacino del Sile**

**Misure di tutela quantitativa**

*OBIETTIVI*

Salvaguardia della acque di risorgiva.  
Razionalizzazione dei prelievi per i diversi usi.  
Verifica sperimentale del valore del DMV.  
Definizione delle idroesigenze.  
Contrasto dell'avanzata del cuneo salino nella fascia costiera.

*MISURE*

Verifica della corrispondenza tra disponibilità, prelievi e utilizzi a fini irrigui e produttivi, riequilibrio del bilancio idrico, modifica dei sistemi d'irrigazione utilizzando tecniche atte al risparmio della risorsa, rilascio del DMV in alveo e regolazione delle concessioni.  
Ottimizzazione dei sistemi d'irrigazione utilizzando tecniche atte al risparmio idrico.  
Realizzazione sperimentale di bacini di accumulo in pianura.  
Attività sperimentali di ricarica degli acquiferi.  
Analisi sperimentale degli effetti ottenuti su tratti di corsi d'acqua significativi con il rilascio della portata di rispetto in modo da verificare la possibilità e/o necessità di fissare diversi valori di DMV.  
Studi specifici mirati alla determinazione delle idroesigenze.  
Approfondimento delle conoscenze sull'intrusione del cuneo salino nella parte terminale del fiume. Attività per contrastare l'ingressione dell'acqua salata nelle falde. Realizzazione di sbarramenti antintrusione salina alla foce.

**Misure di tutela qualitativa**

**Fiume Sile**

*OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato di Buono ove presente.  
Salvaguardia dell'area di ricarica delle falde.  
Riduzione dell'inquinamento di origine industriale e dell'inquinamento dovuto all'acquacoltura.  
Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico.  
Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica

### *MISURE*

Completamento e potenziamento delle reti di fognatura e dei sistemi di depurazione esistenti, in conformità con quanto previsto al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”, con particolare riguardo alla città di Treviso.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Monitoraggio delle sostanze pericolose ai sensi delle tabelle 1/A e 1/B dell’allegato 1 alla parte terza del D.Lgs 152/2006 per individuarne le fonti e gli effetti.

### **Fiume Botteniga**

#### *OBIETTIVI*

Riduzione dell’inquinamento di origine industriale.

Riduzione dell’inquinamento organico e microbiologico

### *MISURE*

Adeguamento e potenziamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Attuazione di un adeguato programma di monitoraggio delle sostanze pericolose ai sensi del DM n. 367/2003.

### **Fiume Storga**

#### *OBIETTIVI*

Salvaguardia dell’area di ricarica delle falde.

Riduzione dell’inquinamento di origine civile e industriale.

Riduzione dell’inquinamento organico e microbiologico, particolarmente evidente nel tratto terminale dopo l’attraversamento della città di Treviso.

### *MISURE*

Potenziamento ed adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”, in particolare per quanto riguarda la città di Treviso (il centro storico della città risulta privo di rete fognaria)

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione utilizzando raggi UV, acido peracetico o Ozonizzazione.

### **Fiume Limbraga**

#### *OBIETTIVI*

Riduzione dell’inquinamento organico e microbiologico, particolarmente evidente nel tratto terminale dopo l’attraversamento della città di Treviso.

### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”, in particolare per quanto riguarda la città di Treviso (il centro storico della città risulta privo di rete fognaria).

### **Fiume Melma**

#### *OBIETTIVI*

Salvaguardia dell’area di ricarica delle falde.

Riduzione dell’inquinamento organico e microbiologico.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione utilizzando raggi UV, acido peracetico o Ozonizzazione.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

### **Fiume Musestre**

#### *OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato ambientale di Buono raggiunto nel 2003.

Salvaguardia dell’area di ricarica delle falde.

### *MISURE*

Verifica della corrispondenza tra disponibilità, prelievi e utilizzi a fini irrigui e produttivi, riequilibrio del bilancio idrico, modifica dei sistemi d’irrigazione utilizzando tecniche atte al risparmio della risorsa, rilascio del DMV in alveo e rideterminazione delle concessioni.

Applicazione del Codice di Buona Pratica Agricola per lo spargimento di liquami zootecnici e per l’uso di concimi di sintesi, rispettando le esigenze colturali ed impiegando prodotti a rilascio programmato.

### **Canale Brentella di Pederobba**

#### *OBIETTIVI*

Mantenimento del livello 2 per i macrodescrittori.

### *MISURE*

Limitazione di ulteriori apporti di origine civile e industriale.

### **Canaletta VE.S.T.A.**

#### *OBIETTIVI*

Riduzione dell’inquinamento organico e microbiologico.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

### *MISURE*

Le misure di miglioramento da attuare per il fiume Sile porteranno molto probabilmente a un beneficio anche per la canaletta VESTA.

### **4.1.7 Bacino scolante in Laguna di Venezia**

Per il bacino scolante nella Laguna di Venezia resta salvo quanto disposto dalla specifica normativa vigente, per quanto più restrittiva, e dal “Piano per la prevenzione e 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 1/03/2000 e successive integrazioni.

### **4.1.8 Bacino del Brenta**

#### *Misure di tutela quantitativa*

### *OBIETTIVI*

Razionalizzazione dei prelievi per i diversi usi.  
Salvaguardia dell'area di ricarica delle falde; ripristino della capacità di ricarica stessa.  
Incremento della capacità di invaso.  
Inversione della tendenza all'incisione dell'alveo.  
Contrasto dell'avanzata del cuneo salino.

### *MISURE*

Verifica della corrispondenza tra disponibilità idrica, prelievi e utilizzi a fini irrigui, riequilibrio del bilancio idrico, modifica dei sistemi d'irrigazione utilizzando tecniche atte al risparmio della risorsa, rilascio del DMV in alveo e rivalutazione delle concessioni.  
Azioni di incremento della capacità disperdente dell'alveo (stabilizzazione del fondo degli alvei medesimi).  
Azioni finalizzate all'aumento della capacità di invaso del sistema. Valutazione della fattibilità di interventi strutturali per lo stoccaggio di volumi d'acqua in pianura. Trasformazione di cave di ghiaia dismesse in serbatoi per l'accumulo di risorsa idrica. Sghiaimento (sfangamento) dei serbatoi idroelettrici.  
Realizzazione di bacini di dispersione per la ricarica artificiale delle falde. Attività sperimentali di ricarica degli acquiferi.  
Studio e sperimentazione degli apporti irrigui ai processi di ricarica della falda.  
Approfondimento delle conoscenze sull'intrusione del cuneo salino nella parte terminale del fiume; realizzazione di sbarramenti antintrusione salina alla foce.

### **Misure di tutela qualitativa**

#### **Fiume Brenta**

##### *OBIETTIVI*

Mantenimento, nei tratti dove presente, dello stato ambientale di Buono o Elevato.  
Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

##### *MISURE*

Monitoraggio delle sostanze pericolose ai sensi delle tabelle 1/A e 1/B dell'allegato 1 alla parte terza del D.Lgs 152/2006 per individuare le loro sorgenti puntuali d'immissione.  
Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (azoto e fosforo) dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

#### **Torrente Muson dei Sassi**

##### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico, particolarmente evidente nel tratto terminale.  
Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

##### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".  
Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei "trattamenti appropriati" indicati al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".  
Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (azoto e fosforo) dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

#### **Torrente Cismon**

### *OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato ambientale di Buono o Elevato

### *MISURE*

Limitazione di ulteriori apporti di origine civile.

## **Fiume Piovego di Villabozza**

### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica

### *MISURE*

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei "trattamenti appropriati" indicati al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

## **Canale Piovego**

### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico

### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Monitoraggio delle sostanze pericolose ai sensi delle tabelle 1/A e 1/B dell'allegato 1 alla parte terza del D.Lgs 152/2006 per individuarne le sorgenti.

## **4.1.9 Bacino del Bacchiglione**

### **Misure di tutela quantitativa**

#### *OBIETTIVI*

Razionalizzazione dei prelievi per i diversi usi.

Salvaguardia dell'area di ricarica delle falde; ripristino della capacità di ricarica stessa.

Incremento della capacità di invaso.

Contrasto dell'avanzata del cuneo salino.

#### *MISURE*

Verifica della corrispondenza tra disponibilità idrica, prelievi e utilizzi a fini irrigui, riequilibrio del bilancio idrico, modifica dei sistemi d'irrigazione utilizzando tecniche atte al risparmio della risorsa, rilascio del DMV in alveo e rivalutazione delle concessioni.

Azioni finalizzate all'aumento della capacità di invaso del sistema. Valutazione della fattibilità di interventi strutturali per lo stoccaggio di volumi d'acqua in pianura. Trasformazione di cave di ghiaia dismesse in serbatoi per l'accumulo di risorsa idrica. Sghiaimento (sfangamento) dei serbatoi idroelettrici.

Realizzazione di bacini di dispersione per la ricarica artificiale delle falde. Attività sperimentali di ricarica degli acquiferi.

Studio e sperimentazione degli apporti irrigui ai processi di ricarica della falda.

Approfondimento delle conoscenze sull'intrusione del cuneo salino nella parte terminale del fiume; realizzazione di sbarramenti antintrusione salina alla foce.

## Misure di tutela qualitativa

### **Fiume Bacchiglione**

#### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento di origine industriale.

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico, particolarmente evidente nel tratto terminale dopo l'attraversamento della città di Padova.

Gli agglomerati superiori a 2000 A.E. devono essere serviti da fognatura dinamica e i reflui adeguatamente trattati ai sensi del D.Lgs. n. 152/06.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

Miglioramento della funzionalità fluviale

#### *MISURE*

Completamento ed estensione delle reti di fognatura, in particolare nelle città di Padova e Vicenza, in conformità alle indicazioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Potenziamento della depurazione esistente che dovrà essere commisurata alle utenze da allacciare e servire, in particolare per quanto riguarda la città di Padova.

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione con raggi UV, Acido Peracetico o Ozono.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei "trattamenti appropriati" indicati al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Limitazione di ulteriori apporti sia di origine civile che industriale.

Monitoraggio delle sostanze pericolose ai sensi delle tabelle 1/A e 1/B dell'allegato 1 alla parte terza del D.Lgs 152/2006 per individuare le fonti puntuali d'inquinamento.

Riutilizzo delle acque reflue del depuratore di Padova "Ca' Nordio" ai sensi del DM 185/2003 e quindi adeguamento del sistema.

Interventi di rinaturalizzazione della parte terminale del corso d'acqua.

Approfondimento delle conoscenze sull'intrusione del cuneo salino nella parte terminale del fiume.

Ipotizzare interventi, per alcuni tratti, sulla vegetazione perifluviale, aumentandone l'ampiezza e la continuità, e ricostituendola mediante essenze vegetali tipicamente riparie.

### **Fiume Tesina**

#### *OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato ambientale di Buono.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

#### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Limitazione di ulteriori apporti sia di origine civile che industriale.

Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (Azoto e Fosforo) trasportati dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

### **Fiume Retrone**

#### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico, particolarmente evidente nel tratto terminale.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

### *MISURE*

Potenziamento delle reti fognarie e degli impianti di depurazione secondo le indicazioni contenute nel capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”; in particolare per la città di Vicenza dovrà essere esteso il collettamento ed attivato il trattamento dei collettori esistenti.

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione impiegando tecniche ad irraggiamento UV oppure Acido Peracetico o Ozono.

Limitazione di ulteriori apporti sia di origine civile che industriale.

Riutilizzo delle acque reflue del depuratore di Vicenza - S. Agostino, ai sensi del DM 185/2003.

### **Fiume Tesinella**

#### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento di origine industriale.

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico, particolarmente evidente nel tratto iniziale.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica

### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Riutilizzo delle acque reflue del depuratore di Grisignano di Zocco ai sensi del DM 185/2003.

### **Torrente Astico**

#### *OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato ambientale Buono

### *MISURE*

Limitazione di ulteriori apporti sia di origine civile che industriale.

Verifica della corrispondenza tra disponibilità, prelievi e utilizzi a fini irrigui, riequilibrio del bilancio idrico, modifica dei sistemi d'irrigazione utilizzando tecniche atte al risparmio della risorsa, rilascio del DMV in alveo e rideterminazione delle concessioni.

### **Torrente Timonchio**

#### *OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato di Buono nella parte iniziale del corso d'acqua.

Riduzione dell'inquinamento di origine industriale.

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico, particolarmente evidente nel tratto terminale.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica

### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Riutilizzo delle acque reflue del depuratore di Schio ai sensi del DM 185/2003.

Verifica della corrispondenza tra disponibilità, prelievi e utilizzi a fini irrigui, riequilibrio del bilancio idrico, modifica dei sistemi d'irrigazione utilizzando tecniche atte al risparmio della risorsa, rilascio del DMV in alveo e rideterminazione delle concessioni.



## **Fiume Ceresone**

### *OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato ambientale di Buono.

Riduzione dell'inquinamento di origine industriale.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei "trattamenti appropriati" indicati al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (Azoto e Fosforo) trasportati dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

## **Torrente Leogra**

### *OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato di Buono.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei "trattamenti appropriati" indicati al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

## **Canale Debba, poi Bisatto**

### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento di origine civile o industriale.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei "trattamenti appropriati" indicati al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (azoto e fosforo) trasportati dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

Riutilizzo delle acque reflue del depuratore di Monselice ai sensi del DM 185/2003.

Limitazione di ulteriori apporti di origine civile, industriale ed agro-zootecnica.

## **Torrente Astichello**

### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento di origine industriale.

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico.

### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei "trattamenti appropriati" indicati al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Limitazione di ulteriori apporti sia di origine civile che industriale.

### **Canale Brentella**

#### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento di origine industriale.

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

#### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei "trattamenti appropriati" indicati al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Limitazione di ulteriori apporti di origine civile, industriale ed agrozootecnica.

Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (Azoto e Fosforo) drenati dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

### **Canale Cagnola**

#### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento di origine industriale.

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico, particolarmente evidente nel tratto terminale.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

#### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei "trattamenti appropriati" indicati al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Limitazione di ulteriori apporti di origine civile, industriale ed agrozootecnica.

Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (azoto e fosforo) dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

### **Torrente Posina**

#### *OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato di Buono

## **4.1.10 Bacino del Fratta – Gorzone**

### **Misure di tutela quantitativa**

#### *OBIETTIVI*

Razionalizzazione dei prelievi per i diversi usi.

Salvaguardia dell'area di ricarica delle falde; ripristino della capacità di ricarica stessa.

Incremento della capacità di invaso.

Contrasto dell'avanzata del cuneo salino.

#### *MISURE*

Verifica della corrispondenza tra disponibilità idrica, prelievi e utilizzi a fini irrigui, riequilibrio del bilancio idrico, modifica dei sistemi d'irrigazione utilizzando tecniche atte al risparmio della risorsa, garanzia del DMV in alveo e rivalutazione delle concessioni.

Azioni finalizzate all'aumento della capacità di invaso del sistema. Valutazione della fattibilità di interventi strutturali per lo stoccaggio di volumi d'acqua in pianura. Trasformazione di cave di ghiaia dismesse in serbatoi per l'accumulo di risorsa idrica.

Realizzazione di bacini di dispersione per la ricarica artificiale delle falde. Attività sperimentali di ricarica degli acquiferi.

Studio e sperimentazione degli apporti irrigui ai processi di ricarica della falda.

Approfondimento delle conoscenze sull'intrusione del cuneo salino nella parte terminale del fiume; realizzazione di sbarramenti antintrusione salina alla foce.

Predisposizione di un sistema di misura della portata.

### **Misure di tutela qualitativa**

#### **Rio Acquetta**

##### ***OBIETTIVI***

Riduzione dell'inquinamento di origine industriale (metalli pesanti, cloruri e solfati).

Riduzione dell'inquinamento organico civile e microbiologico nel tratto iniziale.

##### ***MISURE***

Completamento e potenziamento delle reti di fognatura e dei sistemi di depurazione, secondo le indicazioni contenute nel capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione"

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione per tutti gli impianti con potenzialità < 2000 A.E. e loro attivazione; impiego di sistemi che utilizzano raggi UV, Acido Peracetico o Ozono.

Proseguimento del monitoraggio delle sostanze pericolose ai sensi delle tabelle 1/A e 1/B dell'allegato 1 alla parte terza del D.Lgs 152/2006.

Applicazione delle migliori tecnologie disponibili per ridurre i metalli pesanti, i cloruri, i solfati ed altre eventuali sostanze pericolose presenti negli scarichi degli impianti di depurazione, in particolare quelli dell'area delle concerie, anche in relazione al raggiungimento degli standard di qualità previsti dalla tabella 1/A dell'allegato 1 al D.Lgs 152/2006. Attuazione degli interventi previsti dall' "Accordo di Programma Quadro Tutela delle acque e gestione integrata delle risorse idriche – Accordo integrativo per la tutela delle risorse idriche del bacino del Fratta-Gorzone attraverso l'implementazione di nuove tecnologie nei cicli produttivi, nella depurazione e nel trattamento fanghi del distretto conciarario vicentino" del 5/12/2005.

Riutilizzo delle acque reflue dei depuratori di Lonigo, Montecchio Maggiore e Trissino ai sensi del DM 185/2003.

Predisposizione di un sistema di misura della portata.

#### **Fiume Togna – Fratta - Gorzone**

##### ***OBIETTIVI***

Si rileva uno stato di pesante compromissione della qualità delle acque nel fiume Fratta, sul quale si ripercuotono da anni gli scarichi derivanti dall'attività conciaria. In particolare il superamento del valore soglia per il parametro addizionale Cromo totale si è verificato costantemente in tutte le stazioni dell'asta fluviale dal 2000 al 2003, evidenziando nel tempo un incremento della concentrazione di metallo nelle acque (ad esempio nella stazione n. 165, immediatamente a valle della confluenza del rio Acquetta, il 75° percentile è passato da 92 µg/L a 211 nel 2003).

Il D.Lgs 152/2006, alla tabella 1/A dell'allegato 1 alla parte terza, prevede standard di qualità per alcune sostanze pericolose, da conseguire entro il 31/12/2008.

L'analisi delle concentrazioni di cloruri e solfati (parametri tipici degli scarichi delle industrie conciarie) evidenzia che le acque del fiume possono essere utilizzate a fini irrigui solamente nel periodo in cui l'immissione dal canale LEB è attiva; anche in questo caso tuttavia sono necessarie limitazioni dei volumi impiegati e accorgimenti nei confronti delle colture irrigabili e del metodo irriguo.

Per tutti questi motivi per le stazioni n. 170, 194, 196, 201, 202 e 437 l'obiettivo di qualità ambientale pari allo stato Buono entro il 2015 non sembra raggiungibile dal momento che il corpo idrico è sottoposto a notevoli pressioni antropiche che rendono impossibile un significativo miglioramento dello stato qualitativo in tempi ristretti (art. 77, comma 6 lett. a e comma 7 lett. a, del D.Lgs. 152/2006); si ritiene che comunque per tali stazioni sia raggiungibile entro il 31/12/2008 lo stato Sufficiente. Inoltre per le stazioni 165 e 442, che presentano uno stato di pesante compromissione della qualità delle acque, non sembra plausibile il raggiungimento dello stato Sufficiente entro il 2008 ma più verosimilmente entro il 2015.

Riduzione dell'inquinamento di origine industriale.

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico nel tratto iniziale.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

#### *MISURE*

Completamento e potenziamento delle reti fognarie e dei sistemi di depurazione, in conformità con quanto previsto al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Riduzione di cloruri e solfati e della quantità di metalli pesanti scaricati, applicando le migliori tecnologie disponibili.

Attuazione degli interventi previsti dall' "Accordo di Programma Quadro Tutela delle acque e gestione integrata delle risorse idriche – Accordo integrativo per la tutela delle risorse idriche del bacino del Fratta-Gorzone attraverso l'implementazione di nuove tecnologie nei cicli produttivi, nella depurazione e nel trattamento fanghi del distretto conciario vicentino" del 5/12/2005.

Proseguimento del monitoraggio delle sostanze pericolose ai sensi delle tabelle 1/A e 1/B dell'allegato 1 alla parte terza del D.Lgs 152/2006.

A valle dell'immissione del Rio Acquetta, è necessario garantire un sufficiente e costante apporto di acque pulite (derivate anche da altri bacini) per migliorare le capacità di autodepurazione del corpo ricettore e la sua capacità di sostenere l'impatto antropico.

Riutilizzo delle acque reflue dei depuratori di Lonigo, Montecchio Maggiore, Trissino ed Este, ai sensi del DM 185/2003, con l'adeguamento delle strutture impiantistiche esistenti, ove necessario.

### **Fiume Agno – Guà -Frassine – S. Caterina**

#### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento di origine industriale.

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico nel tratto iniziale.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

#### *MISURE*

Completamento e potenziamento delle reti di fognatura e dei sistemi di depurazione esistenti, in conformità con quanto previsto al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione per tutti gli impianti con potenzialità > 2000 a.e. impiegando irradiazione UV, Acido Peracetico, Ozono, e loro attivazione in conformità

con le indicazioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Verifica della corrispondenza tra disponibilità, prelievi e utilizzi a fini irrigui e produttivi, riequilibrio del bilancio idrico, modifica dei sistemi d’irrigazione utilizzando tecniche atte al risparmio della risorsa, rilascio del DMV in alveo e rideterminazione delle concessioni.

#### **Scolo di Lozzo – Canale Masina**

##### *OBIETTIVI*

Riduzione dell’inquinamento organico e microbiologico nel tratto iniziale.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati)

##### *MISURE*

Potenziamento ed adeguamento dei sistemi di collettamento e di depurazione, in conformità con le disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Applicazione di sistemi naturali di riduzione dei nutrienti trasportati dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate)

#### **Torrente Poscola**

##### *OBIETTIVI*

Mantenimento dello stato ambientale di Buono raggiunto nell’anno 2003.

##### *MISURE*

Completamento e potenziamento dei sistemi fognari e depurativi in conformità con le indicazioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

#### **Fiumicello Brendola**

##### *OBIETTIVI*

Riduzione dell’inquinamento organico e microbiologico nel tratto iniziale.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati)

##### *MISURE*

Completamento e potenziamento dei sistemi fognari e depurativi in conformità con le disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

### **4.1.11 Bacino dell’Adige**

#### **Misure di tutela quantitativa**

##### *OBIETTIVI*

Razionalizzazione dei prelievi per i diversi usi.

Contrasto dell’avanzata del cuneo salino e della ingressione dell’acqua salata nelle falda acquifera.

Ripristino della capacità di ricarica delle falde.

Inversione della tendenza all’incisione dell’alveo

Incremento della capacità di invaso

Ripristino della funzionalità fluviale

##### *MISURE*

Verifica degli usi plurimi dell'acqua e della corrispondenza tra disponibilità, prelievi e utilizzi a fini irrigui e produttivi, riequilibrio del bilancio idrico, modifica dei sistemi d'irrigazione utilizzando tecniche atte al risparmio della risorsa, rilascio del DMV in alveo anche prevedendone una modulazione stagionale.

Implementazione del sistema di monitoraggio delle portate.

Approfondimento delle conoscenze sull'intrusione del cuneo salino nella parte terminale del fiume; realizzazione di sbarramenti anti-intrusione salina alla foce. Azioni di contrasto all'ingressione dell'acqua salata nelle falde.

Regolazione delle concessioni in modo da mantenere in alveo una portata adeguata a consentire: un corretto funzionamento del sistema acquedottistico, il prelievo delle portate concesse a tutti i consorzi irrigui, il minimo deflusso vitale.

Verifica della portata di minimo deflusso vitale utilizzando i metodi del microhabitat nel caso di situazioni specifiche di maggior criticità soprattutto a valle degli sbarramenti idroelettrici.

Definizione di una diversa modalità di gestione della risorsa idrica in considerazione della necessità di mantenere gli usi plurimi dell'acqua.

Implementazione del sistema di monitoraggio continuo dei pozzi nell'alta pianura veronese.

Implementazione delle conoscenze relative allo stato quantitativo delle acque sotterranee per una buona definizione del bilancio idrico e per una corretta pianificazione e gestione della risorsa.

Analisi dei fabbisogni di acque sotterranee e della loro prevedibile evoluzione in funzione delle strategie di risparmio idrico, di contenimento delle perdite, di eliminazione degli sprechi anche incentivando forme di risparmio e di uso della risorsa e contenimento degli incrementi delle estrazioni da falda.

Valutazione dell'influenza che gli sbarramenti artificiali presenti lungo i corsi d'acqua esercitano sulle dinamiche di migrazione della fauna ittica al fine di prevedere idonei sistemi per il superamento di tali ostacoli.

Definizione della vulnerabilità delle aree del sottobacino del Chiampo e in particolare per l'area dei Monti Lessini.

Realizzazione sperimentale di bacini di accumulo in pianura. Realizzazione di bacini di dispersione per la ricarica artificiale delle falde.

Azioni volte all'aumento della dispersione degli alvei naturali (stabilizzazione del fondo degli alvei)

Valutazione della fattibilità di interventi strutturali per lo stoccaggio di volumi d'acqua.

### **Misure di tutela qualitativa**

#### **Fiume Adige**

##### ***OBIETTIVI***

Riduzione dell'inquinamento organico civile e microbiologico.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

##### ***MISURE***

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Ampliamento del depuratore di Verona fino a 500.000 A.E..

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei "trattamenti appropriati" indicati al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Implementazione del sistema di misura della portata.

#### **Fiume Chiampo**

##### ***OBIETTIVI***

Riduzione dell'inquinamento organico civile e microbiologico.

Capacità di assicurare l'uso irriguo estivo del corso d'acqua, con riduzione degli apporti derivanti da scarichi industriali (COD e cloruri).

*MISURE*

Completamento e potenziamento delle reti di fognatura e dei sistemi di depurazione esistenti, in conformità con quanto previsto al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione impiegando irradiazione UV, Acido Peracetico, Ozono, e loro attivazione in conformità con le indicazioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Incentivazione di sistemi di riutilizzo delle acque depurate.

Monitoraggio delle sostanze pericolose ai sensi delle tabelle 1/A e 1/B dell'allegato 1 alla parte terza del D.Lgs 152/2006 per individuarne le sorgenti.

**Torrente Tramigna**

*OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico civile e microbiologico.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica

*MISURE*

Completamento e potenziamento delle reti di fognatura e dei sistemi di depurazione esistenti, in conformità con quanto previsto al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

**Torrente Aldegà**

*OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico civile e microbiologico.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

*MISURE*

Completamento e potenziamento delle reti di fognatura e dei sistemi di depurazione esistenti, in conformità con quanto previsto al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

**Torrente Fibbio**

*OBIETTIVI*

Mantenimento del livello 2 per i macrodescrittori.

*MISURE*

Completamento e potenziamento delle reti di fognatura e dei sistemi di depurazione esistenti.

**Torrente Alpone**

*OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico.

Riduzione dell'inquinamento di origine industriale

*MISURE*

Completamento e potenziamento delle reti di fognatura e dei sistemi di depurazione esistenti, in conformità con quanto previsto al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione per tutti gli impianti con potenzialità superiore o uguale a 2.000 A.E. impiegando irradiazione UV, Acido Peracetico, Ozono, e loro attivazione in conformità con le indicazioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

#### **4.1.12 Bacino del Canal Bianco - Po di Levante**

##### **Misure di tutela quantitativa**

###### *OBIETTIVI*

Verifica del valore del DMV.

Garanzia del livello minimo per la navigazione nell’asta principale.

Definizione delle idroesigenze.

Contrasto dell’avanzata del cuneo salino nella fascia costiera.

###### *MISURE*

Analisi sperimentale degli effetti ottenuti su tratti di corsi d’acqua significativi con il rilascio della portata di rispetto in modo da verificare la possibilità e/o necessità di fissare diversi valori di DMV.

Ottimizzazione dei sistemi d’irrigazione utilizzando tecniche atte al risparmio idrico.

Realizzazione sperimentale di bacini di accumulo in pianura.

Studi specifici mirati alla determinazione delle idroesigenze.

Ottimizzazione della gestione dei livelli idrici per la navigazione.

Attività per contrastare l’ingresso dell’acqua salata nelle falde.

##### **Misure di tutela qualitativa**

#### **Canal Bianco – Po di Levante**

###### *OBIETTIVI*

Potenziamento e collettamento di impianti esistenti.

Riduzione dell’inquinamento organico civile e microbiologico.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

###### *MISURE*

Ampliamento del depuratore di Sant’Apollinare.

Ampliamento della rete fognaria nelle zone attualmente non servite, riparazioni delle condotte fognarie e monitoraggio delle stesse.

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione utilizzando raggi UV, acido peracetico o Ozonizzazione.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (azoto e fosforo) dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

#### **Canale Collettore Padano Polesano**

###### *OBIETTIVI*

Potenziamento e collettamento di impianti esistenti.

Riduzione dell’inquinamento organico civile e microbiologico.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.



### *MISURE*

Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (azoto e fosforo) dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

Ampliamento della rete fognaria nelle zone attualmente non servite, riparazioni delle condotte fognarie e monitoraggio delle stesse.

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione utilizzando raggi UV, acido peracetico o Ozonizzazione.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

### **Cavo Maestro del Bacino Superiore**

#### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento di origine industriale.

Riduzione dell'inquinamento organico civile e microbiologico.

### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione utilizzando raggi UV, acido peracetico o Ozonizzazione.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

### **Canale Naviglio Adigetto**

#### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico.

### *MISURE*

Completamento e potenziamento dei sistemi fognari esistenti

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (azoto e fosforo) dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

### **Nuovo Adigetto**

#### *OBIETTIVI*

Potenziamento e collettamento di impianti esistenti.

Riduzione dell'inquinamento organico civile e microbiologico.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

### *MISURE*

Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (azoto e fosforo) dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

Ampliamento della rete fognaria nelle zone attualmente non servite, riparazioni delle condotte fognarie e monitoraggio delle stesse.

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione utilizzando raggi UV, acido peracetico o Ozonizzazione.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

### **Fiume Tione**

#### *OBIETTIVI*

Potenziamento e collettamento di impianti esistenti.

Riduzione dell'inquinamento organico civile e microbiologico.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

#### *MISURE*

Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (azoto e fosforo) dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

Ampliamento della rete fognaria nelle zone attualmente non servite, riparazioni delle condotte fognarie e monitoraggio delle stesse.

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione utilizzando raggi UV, acido peracetico o Ozonizzazione.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

### **Fiume Tartaro**

#### *OBIETTIVI*

Potenziamento e collettamento di impianti esistenti.

Riduzione dell'inquinamento organico civile e microbiologico.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

#### *MISURE*

Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (azoto e fosforo) dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

Ampliamento della rete fognaria nelle zone attualmente non servite, riparazioni delle condotte fognarie e monitoraggio delle stesse.

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione utilizzando raggi UV, acido peracetico o Ozonizzazione.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

### **Fossa Maestra**

#### *OBIETTIVI*

Potenziamento e collettamento di impianti esistenti.

Riduzione dell'inquinamento organico civile e microbiologico.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

#### *MISURE*

Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (azoto e fosforo) trasportati dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

Ampliamento della rete fognaria nelle zone attualmente non servite, riparazioni delle condotte fognarie e monitoraggio delle stesse.

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione utilizzando raggi UV, acido peracetico o Ozonizzazione.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

### **Fiume Menago**

#### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico civile e microbiologico.

Potenziamento e Collettamento di impianti esistenti.

#### *MISURE*

Completamento e potenziamento dei sistemi fognari esistenti.

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

### **Canale Bussé**

#### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico civile.

#### *MISURE*

Limitazione di ulteriori apporti di origine civile e industriale.

### **Scolo Ceresolo**

#### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico civile e microbiologico.

Potenziamento e collettamento di impianti esistenti.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica

#### *MISURE*

Completamento e potenziamento dei sistemi fognari esistenti.

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (azoto e fosforo) dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

### **Scolo Valdentro**

#### *OBIETTIVI*

Potenziamento e collettamento di impianti esistenti.

Riduzione dell'inquinamento organico civile e microbiologico.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica

### *MISURE*

Ampliamento del depuratore di Sant'Apollinare.

Ampliamento della rete fognaria nelle zone attualmente non servite, riparazioni delle condotte fognarie e monitoraggio delle stesse.

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione utilizzando raggi UV, acido peracetico o Ozonizzazione.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei "trattamenti appropriati" indicati al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (azoto e fosforo) dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

### **Fiume Tregnone –Tartaro Nuovo**

#### *OBIETTIVI*

Potenziamento e collettamento di impianti esistenti.

Riduzione dell'inquinamento organico civile e microbiologico.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica

### *MISURE*

Ampliamento del depuratore di Sant'Apollinare.

Ampliamento della rete fognaria nelle zone attualmente non servite, riparazioni delle condotte fognarie e monitoraggio delle stesse.

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione utilizzando raggi UV, acido peracetico o Ozonizzazione.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei "trattamenti appropriati" indicati al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

Applicazione di sistemi naturali di abbattimento dei nutrienti (azoto e fosforo) dai canali irrigui (fitodepurazione, aree tampone, fasce boscate).

### **4.1.13 Bacino del Po**

#### **Misure di tutela quantitativa**

#### *OBIETTIVI*

Contrasto dell'avanzata del cuneo salino.

Soluzione delle problematiche dovute alla presenza della centrale termoelettrica di Polesine – Camerini (Porto Tolle).

### *MISURE*

Realizzazione di sbarramenti antintrusione salina alla foce. Realizzazione di bacini di accumulo d'acqua.

Azioni volte a garantire la portata d'acqua minima necessaria al funzionamento della centrale termoelettrica di Polesine – Camerini (Porto Tolle).

#### **Misure di tutela qualitativa**

### **Fiume Po – asta principale**

#### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico.  
Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.  
Rispetto dei limiti di emissione degli impianti di acque reflue urbane recapitanti in area sensibile.

*MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".  
Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione utilizzando raggi UV, acido peracetico o Ozonizzazione.  
Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei "trattamenti appropriati" indicati al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

**Ramo Po di Maistra**

*OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico.  
Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.  
Rispetto dei limiti di emissione degli impianti di acque reflue urbane recapitanti in area sensibile.

*MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".  
Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione utilizzando raggi UV, acido peracetico o Ozonizzazione.  
Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei "trattamenti appropriati" indicati al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

**Ramo Po di Pila**

*OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico.  
Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.  
Rispetto dei limiti di emissione degli impianti di acque reflue urbane recapitanti in area sensibile.

*MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".  
Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione utilizzando raggi UV, acido peracetico o Ozonizzazione.  
Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei "trattamenti appropriati" indicati al capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".

**Ramo Po delle Tolle**

*OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico  
Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica  
Rispetto dei limiti di emissione degli impianti di acque reflue urbane recapitanti in area sensibile

*MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo "Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione".  
Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione utilizzando raggi UV, acido peracetico o Ozonizzazione.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

### **Ramo Po di Gnocca**

#### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica

Rispetto dei limiti di emissione degli impianti di acque reflue urbane recapitanti in area sensibile.

#### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione utilizzando raggi UV, acido peracetico o Ozonizzazione.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

### **Ramo Po di Goro**

#### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

Rispetto dei limiti di emissione degli impianti di acque reflue urbane recapitanti in area sensibile

#### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione utilizzando raggi UV, acido peracetico o Ozonizzazione.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

### **Fiume Mincio**

#### *OBIETTIVI*

Riduzione dell'inquinamento organico e microbiologico.

Riduzione delle sostanze nutrienti (nitrati e fosfati) di origine agro-zootecnica.

#### *MISURE*

Adeguamento dei sistemi di fognatura e depurazione alle disposizioni del capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Installazione o adeguamento dei sistemi di disinfezione utilizzando raggi UV, acido peracetico o Ozonizzazione.

Applicazione dei sistemi di trattamento individuali e dei “trattamenti appropriati” indicati al capitolo “Misure relative agli scarichi ed interventi nel settore della depurazione”.

Ampliamento della capacità depurativa dell'impianto di Peschiera del Garda fino a 400.000 A.E. (l'impianto serve anche vari centri abitati della provincia di Brescia).

## **4.2 Misure per la tutela dei laghi**

Come misura specifica per i laghi individuati quali area sensibile, per gli scarichi recapitanti nel lago e per quelli recapitanti nei corsi d'acqua immissari per un tratto di 10 km dal punto di immissione misurati lungo il corso d'acqua stesso, devono essere rispettate le seguenti concentrazioni allo scarico: Fosforo totale 0,5 mg/L, Azoto totale 10 mg/L.

Inoltre, si assume che le altre misure di tutela dei laghi (anche per quelli non individuati come area sensibile), siano indirettamente da ricomprendersi nelle misure di tutela eventualmente stabilite per i corsi d'acqua immissari.

## **4.3 Misure per la tutela delle acque marino-costiere**

L'apporto di azoto e fosforo in mare attraverso i bacini idrografici in esso recapitanti implica la possibilità di conseguenze dirette quali lo sviluppo di fenomeni eutrofici. Le acque marine costiere del Veneto risultano caratterizzate da livelli di fosforo (totale e da ortofosfati) decisamente ridotti (al limite della rilevabilità analitica), con preponderanza di situazioni di fosforo-limitazione per la maggior parte della costa. Tuttavia gli apporti fluviali di Adige e Po condizionano, con i loro carichi, la zona localizzata a sud di Chioggia con conseguenti effetti sulle condizioni trofiche delle acque. Risulta pertanto determinante l'attuazione di piani finalizzati al controllo e alla riduzione del carico di nutrienti (in termini di azoto e fosforo) veicolato dai bacini stessi, ai fini del raggiungimento dello stato di qualità ottimale per le acque marine costiere, e come tutela contro il manifestarsi di condizioni eutrofiche nel sistema.

Lo studio delle acque marine, inoltre, non è limitato al solo aspetto ecologico-ambientale, ma deve comprendere anche la valutazione dell'aspetto igienico-sanitario, legato soprattutto alle acque di balneazione, e il ripascimento dei litorali. Gli apporti inquinanti alle acque marine costiere comprendono potenzialmente carichi di tipo microbiologico e virologico nonché sostanze chimiche accumulabili su matrici diverse (sedimenti, biota), provenienti da attività e impianti urbani, industriali e agricoli. Anche in questa ottica, dunque, vanno considerate le azioni relative alla infrastruttura depurativa, non solo in relazione agli obiettivi connessi ai singoli corsi d'acqua ma in termini di risultati da raggiungere per il recettore finale. A questo proposito, si stabilisce di rendere obbligatoria la disinfezione, finalizzata al rispetto del limite di 5000 ufc/100 mL di *Escherichia coli*, 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 A.E. 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. Sulla base di valutazioni specifiche da parte dell'Ente competente, potranno essere esclusi dall'obbligo di installazione del sistema di disinfezione gli impianti di trattamento che applicano tecnologie depurative di tipo naturale quali il lagunaggio e la fitodepurazione.

## **4.4 Misure per la tutela delle acque di transizione**

### ***Laguna di Venezia***

Gli indirizzi per il disinquinamento della Laguna di Venezia e del suo bacino scolante sono dati dal "Piano Direttore 2000", per la prevenzione dell'inquinamento e il risanamento della laguna di Venezia e del suo bacino scolante, approvato con deliberazione del Consiglio Regionale 1/03/2000, n.24, i cui contenuti sono sintetizzati nei paragrafi 1.3.5.1, 1.3.5.2 e 1.3.5.3 della "Sintesi degli aspetti conoscitivi".

Inoltre, non è disponibile un quadro quantitativo completo delle dinamiche degli inquinanti presenti nei sedimenti e non è possibile quindi quantificare l'entità degli apporti di contaminanti provenienti dall'interno del sistema stesso. Pur non essendoci evidenze sperimentali tali da supportare l'ipotesi che la risospensione di sedimento da attività di pesca sia responsabile della mobilitazione dei microinquinanti, le conoscenze disponibili sulle modalità di circolazione di queste sostanze nella Laguna inducono a suggerire la regolamentazione di questa attività.

#### ***Lagune di Caorle e del Delta del Po***

Non essendo definito lo stato ambientale delle lagune, e dovendosi ora definire lo stato ecologico delle lagune in base al nuovo D.Lgs. n. 152/06, il quale non ha peraltro fissato criteri precisi per la classificazione, non è stato possibile stabilire le relative misure di tutela. Esse saranno stabilite una volta determinato lo stato ecologico delle lagune stesse in base al D.Lgs. n. 152/06.

Con riferimento al monitoraggio in continuo si ribadisce l'importanza del controllo in tempo reale dei parametri riguardanti le condizioni ideali di vita per le specie ittiche ed i molluschi e della informazione degli utenti interessati. Si evidenzia inoltre la significativa integrazione e sinergia tra Enti uniti dal medesimo interesse per la tutela delle lagune (cfr. 3.9.2 Sintesi aspetti conoscitivi).

Nel medio termine è importante monitorare almeno una volta l'anno le popolazioni bentoniche delle lagune che rappresentano un primo indicatore della qualità di vita nell'ecosistema. Altrettanto importanti sono i dati di portata e di trasporto solido relativi alle zone di foce dei corpi idrici che riversano nelle lagune.

### **4.5 Misure per la tutela delle acque sotterranee**

Ai fini di un corretto inquadramento del significato che riveste la protezione delle acque sotterranee, basta considerare che il serbatoio idrogeologico di pianura del Veneto costituisce una delle riserve d'acqua, talora subito disponibile e di ottima qualità per consumo umano, più importanti d'Europa.

Un inquinamento della falda freatica si può riscontrare talora anche a distanza di tempo dall'evento, spesso in concentrazioni ancora significativamente elevate e anche a grande distanza dal punto di immissione dell'inquinante.

Il problema della persistenza nel tempo dell'inquinamento delle falde e il loro difficile e spesso impossibile disinquinamento in tempi rapidi, deve indurre ancor più che per gli altri corpi idrici, ad adottare misure di carattere preventivo. Quale indirizzo di carattere generale è necessario evitare, per le nuove attività potenzialmente pericolose, l'insediamento in porzioni di territorio a monte, dal punto di vista idrogeologico, di acquiferi di pregio utilizzati o utilizzabili a scopo potabile. In tal senso è senz'altro sconsigliabile insediare impianti o attività pericolose, stoccare sostanze potenzialmente inquinanti ecc. o in altre parole ubicare "centri di pericolo", nell'area di ricarica del sistema idrogeologico regionale, anche nota come "fascia tra pedemontano e limite superiore delle risorgive", che rappresenta un'area estremamente vulnerabile. Per quanto riguarda le contaminazioni da nitrati e prodotti fitosanitari, è necessario regolamentare e/o ridurre l'impiego di fertilizzanti e fitosanitari nelle pratiche agricole, in particolare nelle zone vulnerabili, in attuazione delle disposizioni di cui alla Direttiva 91/676/CEE (*Direttiva Nitrati*).

Per quanto riguarda l'inquinamento da nitrati, non attribuibile esclusivamente al comparto agro-zootecnico, è necessario completare il collettamento degli effluenti civili ed industriali migliorando l'efficacia della depurazione per gli scarichi in area sensibile.

Il presente piano contiene indirizzi e norme tecniche per la riduzione degli apporti di Azoto e Fosforo ai corpi idrici in generale e alle acque sotterranee in particolare.



Per quanto riguarda la protezione delle acque per scopi potabili è necessario provvedere a delimitare le aree di salvaguardia delle opere di presa per uso acquedottistico e attivare le azioni di tutela previste nelle norme tecniche del presente piano .

Per le falde confinate o in pressione, spesso la presenza di alcune sostanze indesiderabili, tra cui manganese, ferro, arsenico e ione ammonio, è di origine esclusivamente naturale. In generale lo stato di qualità delle acque dei sistemi confinati appare generalmente buono.

Gli indirizzi più recenti per la protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento sono contenuti nella direttiva 2006/118/CE del 12/12/2006, che istituisce criteri per valutare il buono stato chimico delle acque e criteri per individuare e invertire le tendenze significative e durature all'aumento delle concentrazioni di sostanze inquinanti e per determinare i punti di partenza per le inversioni di tendenza. La rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee è già in grado di soddisfare a gran parte dei requisiti per il controllo previsti dalla citata direttiva, è tuttavia necessario adeguare alla normativa europea, anche nelle more del recepimento dello Stato italiano, le future azioni regionali.

## 5. ANALISI ECONOMICA

### 5.1 Stima del fabbisogno finanziario per l'implementazione del Piano

L'orizzonte temporale del Piano di Tutela deriva dalla previsione del D.Lgs. 152/2006, che fissa al 22/12/2015 il termine per il raggiungimento dello stato ambientale "buono" nei corpi idrici significativi.

Nella **tab. 5.1** che segue si riporta una prima stima di massima del fabbisogno finanziario connesso ai principali interventi previsti nel Piano; tale stima andrà perfezionata, in particolare con la definizione delle fonti di finanziamento e degli importi connessi agli interventi prioritari.

Si precisa quanto segue:

- gli importi comprendono le spese di investimento.
- relativamente agli interventi sui sistemi di fognatura e depurazione, in prima approssimazione il fabbisogno finanziario del piano è stato assunto pari agli importi previsti nei Piani d'Ambito delle AATO. Si tratta di una valutazione che verrà perfezionata a seguito della precisa individuazione degli interventi direttamente connessi al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale. Gran parte di questi costi dovrà necessariamente essere posta a carico del sistema tariffario del Servizio Idrico Integrato;
- la stima riguardante l'adeguamento dei depuratori a servizio di agglomerati con più di 10000 A.E. (in area sensibile) è prudenzialmente formulata sulla potenzialità di progetto, sulla base di un costo di 15 Euro/A.E..
- la stima dei costi connessi al riutilizzo delle acque reflue depurate ipotizza che tale pratica possa essere effettivamente attuata su metà degli impianti giudicati potenzialmente idonei, con un costo medio per impianto di 4 milioni di Euro. Non vengono considerati gli eventuali costi per la realizzazione di reti di distribuzione;
- nelle misure per il risparmio idrico in agricoltura sono ricompresi gli interventi previsti dal "Programma Nazionale per l'approvvigionamento idrico in agricoltura e per lo sviluppo dell'irrigazione";
- il fabbisogno connesso alle misure "volontarie" nel settore agro-zootecnico è stato assunto pari all'intero importo previsto per la misura 6 "agroambiente" dal Piano di Sviluppo Rurale per il periodo 2000 – 2006 (comprensivo del contributo UE). Considerato che solo alcune azioni della misura 6 rientrano nel Piano di Tutela, la stima può considerarsi sufficientemente attendibile per il periodo 2008-2015;
- La quantificazione dei costi connessi all'applicazione della "Direttiva Nitrati" è attualmente in corso sulla base delle zone designate vulnerabili.

Tab. 5.1 - Piano di tutela delle acque – stima di massima del fabbisogno finanziario

INTERVENTI - MISURE	IMPORTO (milioni Euro)	NOTE
Interventi nel settore della depurazione	640	Costo totale interventi settore depurazione previsto dai Piani d'Ambito
Ulteriori interventi nel settore della depurazione per l'adeguamento degli impianti (>10.000 A.E.) in aree sensibili	90	Corrispondenti a 6.000.000 di A.E.
Interventi per l'adeguamento delle reti fognarie	1690	Costo totale interventi settore fognatura previsto dai Piani d'Ambito
Interventi per il riutilizzo delle acque reflue depurate	70	Non comprende reti di distribuzione
Interventi non strutturali finalizzati alla tutela quantitativa (indagini, studi e sperimentazioni)	15	
Programma di monitoraggio qualitativo e quantitativo dei corpi idrici	25	Attività pluriennale
Azioni finalizzate all'aumento della capacità di invaso del sistema idrico regionale	300	
Azioni per contrastare la salinizzazione delle falde	100	
Interventi di sghiaimento dei serbatoi idroelettrici	30	
Azioni volte alla ricarica artificiale delle falde	100	
Azioni volte all'aumento della dispersione degli alvei naturali	100	
Risparmio idrico in agricoltura – ammodernamento reti irrigue	500	Comprende interventi previsti nel "Piano Irriguo Nazionale"
Interventi di riqualificazione fluviale	100	
Interventi in materia di sostanze pericolose: Identificazione e monitoraggio	2	
Misure agroambientali nel settore agro-zootecnico, che possono interessare anche le zone designate vulnerabili.	190	Stima basata sul Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006
Altre azioni per lo sviluppo delle conoscenze, l'informazione e la formazione (informazione e divulgazione del Piano, formazione ed assistenza tecnica, educazione ambientale e Centro Regionale di documentazione sulle risorse idriche)	10	
<b>TOTALE</b>	<b>3962*</b>	

**\*tale computo non comprende i costi di applicazione della "Direttiva Nitrati", costi ancora in corso di quantificazione, che possono approssimativamente ammontare ad alcune migliaia di milioni di euro.**

## 5.2 Analisi economica di sostenibilità degli usi della risorsa idrica

### 5.2.1 Introduzione: gli usi della risorsa idrica

La Water Framework Directive 2000/60/CE (WFD, di seguito), all'Art. 9.1, stabilisce che *gli Stati membri provvedono entro il 2010: ad un adeguato contributo al recupero dei costi dei servizi idrici a carico dei vari settori di impiego dell'acqua, suddivisi almeno in industria, famiglie e agricoltura, sulla base dell'analisi economica effettuata secondo l'Allegato III e tenendo conto del principio "chi inquina paga"*. La disposizione è stata ora recepita nell'ordinamento nazionale con l'art. 119 del D.lgs n. 152/2006 che disciplina il principio del recupero dei costi relativi ai servizi idrici.

L'analisi economica ha quindi l'obiettivo di fornire indicazioni in relazione ai diversi usi della risorsa idrica. La definizione di "utilizzo delle acque" è data all'art. 2, comma 39, della WFD e include quei *servizi idrici assieme alle altre attività di cui all'articolo 5 e all'Allegato II, che incidono in modo significativo sullo stato delle acque. Tale nozione si applica ai fini dell'articolo 1 e dell'analisi economica effettuata a norma dell'articolo 5 dell'allegato III, lettera b.*

Alla luce di tali indicazioni, le attività identificate come utilizzi delle acque (water uses) e che saranno oggetto di approfondimenti di analisi economica sono:

- 5.2.2 *L'uso idropotabile*
- 5.2.3 *L'uso irriguo*
- 5.2.4 *L'uso industriale*
- 5.2.5 *L'uso idroelettrico*
- 5.2.6 *Altri usi*

Tale elenco non ha la pretesa di essere esaustivo, ma consente di avviare una prima riflessione in ottemperanza alla visione prospettica e globale della gestione delle risorse idriche propria della WFD, e di iniziare a disegnare il complesso quadro necessario alla valutazione economica delle attività che hanno un impatto sulla risorsa idrica nel territorio della Regione Veneto.

Di seguito vengono presentate, accanto alle metodologie di stima dei "water uses" sopra definiti, le relative problematiche in termini di reperimento del dato, della sua comparabilità e qualità. Tali indicazioni e le successive proposte per "attrezzarsi" nel reperimento dei dati necessari all'analisi economica in oggetto, rappresentano un passo fondamentale per l'implementazione della WFD, così come chiaramente indicato nel "Guidance Document" prodotto dalla Commissione Europea a supporto della corretta messa in atto della Direttiva (WATECO, 2002).

### 5.2.2 L'uso idropotabile

Di seguito vengono innanzitutto presentate alcune considerazioni sull'attuazione del Sistema Idrico Integrato. Il valore dell'acqua per l'uso civile viene stimato a partire dalla considerazione che, nel caso del servizio idrico, servizio essenziale, la domanda non possa essere lasciata insoddisfatta. Di conseguenza, la domanda per uso idropotabile viene considerata come una variabile esogena, coincidente con il fabbisogno, ed il suo valore è calcolato come prodotto di "prezzo" per "quantità", dove il prezzo corrisponde alla tariffa unitaria e la quantità ai metri cubi erogati.

L'analisi si propone di individuare *in primis* i costi diretti connessi all'erogazione del Servizio Idrico Integrato (SII) allo *status quo* e, in secondo luogo, i costi diretti relativi a *status* successivi nel tempo, associati all'implementazione delle misure stabilite rispettivamente nei Piani d'Ambito e nel Piano di Tutela (il gruppo WATECO di supporto all'implementazione della Direttiva Quadro 2000/60 distingue i costi diretti di approvvigionamento in: a) costi diretti di fornitura del servizio idropotabile e del servizio di collettamento e depurazione dei reflui; b) costi indiretti, generati da una variazione in termini quantitativi e qualitativi della disponibilità della risorsa acqua). Determinata l'entità di tali costi, sarà poi possibile definire per ogni ATO i livelli tariffari medi che garantiscono la completa copertura dei costi e la capacità di

autofinanziamento del SII nel tempo. Dal confronto di tali livelli tariffari con la tariffa media allo *status quo* (2004) sarà possibile stimare il delta tariffario necessario a raggiungere la copertura integrale dei costi degli investimenti previsti dai Piani d'Ambito e dalle misure stabilite nel Piano di Tutela (e non contemplate nei Piani d'Ambito). Di seguito viene presentata la metodologia adottata per la determinazione del valore dell'uso idropotabile.

#### 5.2.2.1 Lo status quo

Il servizio idropotabile (acquedotto, fognatura e depurazione) è un servizio che interessa beni meritori, ossia beni funzionali al soddisfacimento di bisogni ritenuti essenziali e tali da procurare benefici sociali maggiori di quelli percepiti singolarmente da ogni utente (Dosi e Muraro, 2003). Come tale, viene ritenuto un servizio universale. Il riconoscimento del monopolio naturale immanente nel servizio idrico e della presenza di esternalità positive nella fruizione dei servizi idrici nonché l'obiettivo di soddisfare la domanda di beni meritori assicurandone l'accesso non subordinato alla disponibilità a pagare, hanno legittimato l'intervento pubblico nella produzione, organizzazione e finanziamento dei servizi offerti. Tuttavia, l'accresciuta competizione nell'uso delle risorse e l'aumento del costo opportunità sociale degli investimenti destinati allo sviluppo dei servizi hanno recentemente portato molti governi, sia a livello locale che nazionale, a ripensare le proprie strategie in tema di gestione delle acque.

La Legge n. 36/1994 introduceva il concetto di Servizio Idrico Integrato e proponeva una completa integrazione delle attività di acquedotto, fognatura e depurazione, configurando una gestione industriale su larga scala dell'intera filiera di produzione, distribuzione e depurazione dell'acqua potabile, con il duplice scopo di incentivare gli investimenti per lo sviluppo delle infrastrutture e di creare una gestione in grado di autofinanziarsi attraverso le entrate tariffarie. La L. 36/94 è stata abrogata formalmente dal D.Lgs 152/2006, che tuttavia non ne ha modificato la sostanza e i principi, mantenendone intatte le disposizioni.

In particolare, la Legge n. 36/1994 ed il relativo Decreto di Attuazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 1/08/1996, "Metodo Normalizzato per definire le componenti di costo e determinare la tariffa di riferimento", di seguito Metodo Tariffario Normalizzato, stabiliscono i criteri per la determinazione della tariffa, che deve garantire la copertura integrale dei costi di investimento e di esercizio relativi al servizio idrico integrato con l'obbligo di rispettare, tuttavia, il vincolo di crescita tariffaria determinato secondo una metodologia tipo *price cap*. La tariffa è stabilita, infatti, in modo da prevedere sia il recupero *ex post* dei costi sostenuti dal gestore, sia un'adeguata remunerazione sul capitale investito (Bardelli e Muraro, 2003).

Nel rispetto delle regole dettate dal "Metodo Tariffario Normalizzato", la definizione della tariffa in ciascun ATO è affidata alla relativa Autorità d'Ambito che procede *in primis* alla determinazione della tariffa reale media sulla base del Piano d'Ambito. La tariffa reale media (TRM) è calcolata sulla base dei costi (al netto dell'inflazione) degli investimenti previsti nel Piano d'Ambito e sostenuti dall'impresa in ogni singolo anno di gestione. Il Piano d'Ambito identifica gli investimenti da effettuare, i livelli di servizio da raggiungere e l'impegno di spesa indispensabile per garantire il conseguimento dei livelli di servizio programmati sulla base dell'evoluzione della domanda.

A partire dai dati relativi alla dotazione media idrica *pro capite* e agli sviluppi demografici attesi (es. Modello Strutturale degli Acquedotti del Veneto), il Piano formula, inoltre, una serie di ipotesi relative al fabbisogno futuro dell'utenza riferito al servizio di acquedotto in termini di volume erogato e al servizio di fognatura e di depurazione in termini di volumi trattati e di carico inquinante. Una volta definito il piano degli interventi e le relative previsioni di costo, l'Autorità d'Ambito procede all'elaborazione della dinamica tariffaria calcolata sulla base della tariffa di riferimento. La tariffa di riferimento rappresenta l'insieme dei criteri e delle condizioni cui l'Ambito deve attenersi nello stabilire la tariffa reale media della gestione. La tariffa reale media è stabilita dall'Ambito in relazione al modello organizzativo della gestione, alla quantità e alla

qualità della risorsa idrica e dal livello di qualità del servizio. La stessa è altresì fissata in funzione del piano finanziario, di cui all'art. 151, comma 4, del D.Lgs n. 152/2006, tenuto conto dei costi reali, delle economie conseguenti al miglioramento di efficienza e al superamento della frammentazione delle attuali gestioni." (art.1, allegato 1, D.M. 1/08/1996, "Metodo Normalizzato per definire le componenti di costo e determinare la tariffa di riferimento").

La TRM esprime la tariffa di un dato anno in termini di volumi unitari e viene determinata moltiplicando la somma delle componenti di costo e della remunerazione del capitale riferiti all'esercizio precedente, per un fattore che tiene conto del "limite di prezzo" e del tasso di inflazione programmato.

Il limite di prezzo  $K$  è l'indice percentuale di incremento annuale massimo che la Tariffa Reale Media (TRM) può registrare tra l'anno  $n-1$  e l'anno  $n$ . Le componenti di costo della TRM hanno una natura esogena rispetto al gestore (Bardelli e Muraro, 2003) essendo determinate sulla base del piano economico-finanziario degli investimenti.

Il tasso di inflazione programmato si esprime come  $T_n = (C + A + R)_{n-1}(1 + \pi + k)$ , in cui:  $T_n$  = tariffa all'anno corrente;  $C$  = componente costi operativi;  $A$  = componente costo di ammortamento;  $R$  = componente per la remunerazione del capitale;  $\pi$  = tasso di inflazione programmato per l'anno corrente;  $k$  = limite di prezzo. A tal proposito, si richiama che, stante l'art., 1 allegato 1, DM 1/08/1996, del Metodo Normalizzato, "[...] il calcolo della tariffa di riferimento all'anno iniziale ( $T_1$ ) è effettuato assumendo come tariffa all'anno zero ( $T_0$ ) la tariffa media ponderata delle gestioni preesistenti come accorpate nella nuova gestione".

Il Metodo stabilisce che il computo della tariffa venga effettuato in termini unitari e prevede, quindi, che le componenti di costo di cui sopra siano rapportate al volume di acqua erogato. In tale modo il vincolo di crescita opera sul ricavo unitario, vincolando la crescita della tariffa nel tempo (Bardelli e Muraro, 2003).

L'introduzione della voce di costo relativa alla remunerazione sul capitale investito rappresenta il riconoscimento da parte del regolatore del costo opportunità per il gestore di investire nello sviluppo e nel potenziamento delle infrastrutture a rete piuttosto che in investimenti alternativi di pari rischiosità.

La determinazione dei costi da imputare in tariffa avviene confrontando la somma delle variabili di costo (costi di acquedotto, fognatura e depurazione), determinate sulla base delle formule econometriche relative ai costi modellati indicate nel Metodo, con il valore di costo stimato in sede di pianificazione a partire da progetti d'intervento sulle infrastrutture e sugli impianti e da elaborazioni sul funzionamento degli stessi. Analogamente, la componente di costo relativa agli ammortamenti e la remunerazione sul capitale investito hanno natura di piano e risultano soggette ad uno stretto controllo da parte dell'Autorità d'Ambito. In linea di principio il *quantum* della tariffa reale media è indipendente dall'effettivo comportamento del soggetto gestore, risultando nella sua definizione e calcolo completamente esogeno rispetto a quest'ultimo. I costi operativi imputati in tariffa e classificati secondo una contabilità di tipo industriale non possono superare i costi modellati per un ammontare superiore al 30%, salvo autorizzazione del Comitato per la Vigilanza sull'uso delle Risorse Idriche.

Alla luce di tali considerazioni, la stima del valore dell'uso civile idropotabile allo *status quo* è effettuata a partire dall'ipotesi che la tariffa reale media del SII sia una buona approssimazione del valore dell'acqua espresso in termini unitari (Euro/m<sup>3</sup>). Tale valore prescinde da considerazioni che derivano dall'effettiva articolazione tariffaria applicata a livello dei singoli ATO e potrebbe quindi discostarsi dal valore che il singolo utente attribuisce alla risorsa.

Nella realtà delle scelte tariffarie, le imprese di public utility adottano diverse tipologie di articolazione di prezzi. La preferenza di una struttura rispetto ad un'altra può esser interpretata come una scelta di policy determinata nella definizione di una priorità rispetto agli obiettivi perseguibili attraverso la tariffa (*full cost recovery*, etc).

Nella scelta della struttura tariffaria va presa in attenta considerazione anche la stima della domanda e, in particolare, la stima dell'elasticità della domanda rispetto a variazioni di prezzo e

di reddito. Recenti studi econometrici (Miniaci, Scarpa e Valbonesi, 2005) hanno stimato tali elasticità e messo in luce come la domanda per la risorsa idrica delle utenze residenziali possa essere definita anaelestica, ma non perfettamente. Non essendo la domanda perfettamente anaelestica, la struttura tariffaria e l'articolazione tariffaria giocano un ruolo essenziale, sebbene non sia sempre semplice separare gli effetti che derivano da altre determinanti quali ad esempio la stagionalità e la qualità del servizio.

Inoltre, non risultando possibile distinguere tra consumo discrezionale e consumo necessario, a fronte di incrementi tariffari, saranno maggiori le penalizzazioni per i consumi di utenze a basso reddito rispetto ad utenze a reddito più elevato (anaelasticità della domanda rispetto al reddito). La proposta di Revisione del Metodo Tariffario Normalizzato individua nell'articolazione tariffaria uno strumento idoneo per tutelare l'equità tra redditi diversi nonché la sostenibilità nel consumo della risorsa idrica (D'Alpaos e Valbonesi, 2006).

La TRM, determinata sulla base del piano economico-finanziario degli investimenti, rappresenta una misura monetaria dei costi di produzione e di erogazione del servizio e uno strumento di controllo e di miglioramento di efficienza sia in termini di produttività sia di qualità del servizio, garantendo, in linea teorica, l'allocazione efficiente delle risorse. La tariffa è diretta espressione della misura delle risorse finanziarie necessarie all'erogazione del servizio e alla realizzazione degli investimenti in infrastrutture previsti dai singoli Piani d'Ambito: i valori tariffari così individuati, infatti, garantiscono, a livello di ogni singolo ATO, la copertura integrale dei costi. Da una prima stima effettuata (nel 2005) sulla base dei dati raccolti presso le Autorità d'Ambito risulta che il valore dell'acqua ad uso idropotabile, calcolato esclusivamente sulla base della tariffa reale media (TRM) e dei Volumi Erogati relativi agli ATO Alto Veneto, Bacchiglione, Brenta, Laguna di Venezia, Polesine, Valle del Chiampo, Veneto Orientale e Veronese si attesta intorno ai 443 milioni di Euro (**tab. 5.2**) (Le proiezioni tariffarie desunte da Piano d'Ambito per l'ATO Valle del Chiampo fanno riferimento ad una gestione che accorpa 7 dei 10 Comuni appartenenti all'Ambito (Piano d'Ambito, Parte IV, Tabella 12A)). Tale valore, sulla base delle proiezioni tariffarie fornite dai Piani d'Ambito, è destinato ad aumentare in ragione della massiccia quantità di investimenti da realizzare fino a raggiungere un valore di oltre 671 milioni di Euro nel 2016 (**tab. 5.3**). Va rilevato, tuttavia, che i valori relativi alla TRM dell'ATO Valle del Chiampo si discostano in maniera significativa da quelli relativi alla tariffa di riferimento. A titolo di esempio la TRM per il 2004 è pari a 2,6758 Euro/m<sup>3</sup> a fronte di una tariffa di limite (coincidente con la tariffa applicata) pari a 0,9121 Euro/m<sup>3</sup>. Analogamente la TRM stimata per l'anno 2016 è pari a 4,1699 Euro/m<sup>3</sup> mentre la tariffa limite è pari a 1,6377 Euro/m<sup>3</sup>.

Il Piano d'Ambito dell'ATO Valle del Chiampo ipotizza l'eventualità, prevista dalla normativa, di applicare nell'Ambito tariffe differenziate territorialmente, prefigurando così scenari gestionali alternativi. Il calcolo della TMPP è stato, infatti, effettuato considerando un primo scenario che prevede l'accorpamento di tutte e 10 le gestioni e un secondo scenario che prevede da un lato l'accorpamento delle sette gestioni relative ai comuni di Altissimo, Arzignano, Chiampo, Crespadoro, Nogarole Vicentino, Montorso Vicentino e San Pietro Mussolino e dall'altro l'accorpamento delle gestioni relative ai comuni di Gambellara, Montebello Vicentino e Zermeghedo. Il calcolo della TRM relativa al primo anno di gestione è stato effettuato assumendo, come prima ipotesi di gestione unificata, l'accorpamento delle gestioni preesistenti in due distinte gestioni che prevedessero l'affidamento dei servizi idrici rispettivamente di sette e di tre Comuni costituenti l'Ambito, rispettando sostanzialmente la diversificazione e le peculiarità del servizio esistente nelle relative aree, caratterizzate da specifiche criticità (Piano d'Ambito AATO Valle del Chiampo, Parte IV, pag. 38). Il Piano d'Ambito dell'ATO Valle del Chiampo prevede, infatti, un piano strategico generale di medio-lungo periodo per i sette Comuni individuati come critici, mentre per i tre Comuni restanti individua uno specifico programma di interventi di breve periodo, "inserito comunque in un contesto di pianificazione preesistente di più ampio respiro ed in parte già ultimato" (Piano d'Ambito Valle del Chiampo, Parte IV, pag. 38). In particolare, per l'ipotesi di gestione unificata relativa a sette Comuni è

stato definito un piano degli interventi della durata trentennale, mentre per quella relativa ai rimanenti tre Comuni, essendo di fatto una realtà già inserita in un progetto di sviluppo preesistente, sono stati individuati gli interventi ritenuti necessari per i primi tre anni di gestione. Nel Piano, quindi, viene simulato l'andamento della TRM per un periodo di gestione della durata di trenta anni solo per la gestione relativa all'accorpamento dei sette Comuni, mentre per la gestione unificata dei tre Comuni la relativa simulazione risulta riferita ai soli primi tre anni di gestione (Piano d'Ambito AATO Valle del Chiampo, Parte IV, pag. 39).



Tab. 5.2 – Tariffa Reale Media (TRM) e Volumi Erogati (VE)

AATO	Anno 2004		Anno 2008		Anno 2012		Anno 2016	
	TRM (Euro/m <sup>3</sup> )	VE (m <sup>3</sup> )	TRM (Euro/m <sup>3</sup> )	VE (m <sup>3</sup> )	TRM (Euro/m <sup>3</sup> )	VE (m <sup>3</sup> )	TRM (Euro/m <sup>3</sup> )	VE (m <sup>3</sup> )
ATO AV Alto Veneto	0,8172	22,000	0,9121	24,200	0,9656	24,400	0,8637	24,400
ATO B Bacchiglione	1,0026	92,806	1,1495	95,106	1,3633	99,706	1,4979	104,306
ATO BR Brenta	0,8753	41,566	1,0534	43,682	1,2521	45,681	1,4756	45,681
ATO LV Laguna Venezia	0,8538	115,277	1,0513	109,000	1,2324	103,000	1,2203	98,76
ATO P Polesine	1,3785	23,500	1,5081	23,500	1,6839	23,500	1,7574	23,500
ATO V Veronese	1,0526	81,300	1,1318	87,846	1,2653	92,684	1,4055	92,684
ATO VC Valle del Chiampo*	2,6758	3,612	4,3377	3,612	5,0391	3,612	4,1699	3,612
ATO VO Veneto Orientale	0,8700	79,773	1,0700	82,168	1,2800	85,504	1,3600	88,095

**Fonte:** Piani d'Ambito delle rispettive AATO

\*Il calcolo della dinamica tariffaria è stato effettuato nell'ipotesi gestionale di accorpate in un'unica gestione 7 dei 10 Comuni costituenti l'ATO: Altissimo, Arzignano, Chiampo, Crespadoro, Nogarole Vicentino, Montorso Vicentino e S. Pietro Mussolino, (fonte: allegato al Piano d'Ambito Valle del Chiampo).

Tab. 5.3 – Valore stimato dell'acqua ad uso idropotabile

AATO	Anno 2004 Valore (10 <sup>6</sup> Euro)	Anno 2008 Valore (10 <sup>6</sup> Euro)	Anno 2012 Valore (10 <sup>6</sup> Euro)	Anno 2016 Valore (10 <sup>6</sup> Euro)
ATO Alto Veneto	17,978	22,073	23,561	21,074
ATO Bacchiglione	93,047	109,324	135,929	156,240
ATO Brenta	36,383	46,015	57,197	67,407
ATO Laguna Venezia	98,419	114,594	126,937	120,513
ATO Polesine	32,395	35,440	39,572	41,299
ATO Valle del Chiampo*	9,665	15,668	18,201	15,062
ATO Veronese	85,577	99,424	117,273	130,267
ATO Veneto Orientale	69,403	87,920	109,445	119,809
<b>Totale</b>	<b>442,866</b>	<b>530,457</b>	<b>628,115</b>	<b>671,671</b>

\*Il calcolo della dinamica tariffaria è stato effettuato nell'ipotesi gestionale di accorpate in un'unica gestione 7 dei 10 Comuni costituenti l'ATO: Altissimo, Arzignano, Chiampo, Crespadoro, Nogarole Vicentino, Montorso Vicentino e S. Pietro Mussolino, (Fonte: allegato al Piano d'Ambito Valle del Chiampo).

Si ritiene opportuno sottolineare l'importanza della creazione di una base informativa adeguata per garantire la realizzazione di un processo di pianificazione efficiente anche alla luce dei requisiti e del perseguimento degli obiettivi della Direttiva 2000/60/CE.

#### 5.2.2.2 Verso la creazione di una base informativa regionale per l'uso idropotabile

La Direttiva 2000/60/CE (WFD) identifica l'analisi economica quale strumento fondamentale ed imprescindibile di supporto alle decisioni (allegato III – Analisi Economica) e stabilisce che in essa, tenuto conto dei costi connessi alla raccolta dei dati pertinenti, vengano riportate informazioni "sufficienti e adeguatamente dettagliate" al fine di: a) implementare il principio del recupero dei costi (inclusi i costi ambientali ed i costi di sfruttamento della risorsa) del servizio idrico (art. 9) a fronte di previsioni a lungo termine relative all'offerta ed alla domanda di acqua nei singoli distretti idrografici e in osservanza del principio di "chi inquina paga"; b) identificare e valutare in termini di analisi costi-efficacia la combinazione delle misure tecniche ed economiche da adottare ed inserire nei piani di bacino e di distretto per raggiungere gli obiettivi di qualità prefissati (art. 11). L'implementazione della Direttiva risulta essere molto esigente in termini di acquisizione di dati e di informazioni preliminari allo svolgimento delle analisi di tipo economico a supporto delle misure previste per il raggiungimento dello "stato ecologico buono" così come definito nell'Allegato V della WFD e, più in generale, per il rispetto degli obiettivi di qualità stabiliti nella WFD. Per soddisfare i requisiti e le prescrizioni è necessario raccogliere un numero consistente di informazioni e di dati, di natura tecnica ed economica, relativi ai principali usi dell'acqua ed in particolare al valore dei diversi usi alternativi, ai costi del servizio e ai costi-benefici conseguenti la realizzazione di piani di intervento e/o l'introduzione di pacchetti di misure atte a raggiungere lo stato ecologico buono nei corpi idrici degli Stati membri. Attualmente il sistema delle conoscenze non è ancora del tutto soddisfacente oppure è disponibile ad una scala spaziale che non consente di contribuire in modo significativo al *decision-making*.

La predisposizione di una base informativa regionale è un requisito essenziale non solo per l'applicazione della WFD e il perseguimento degli obiettivi di qualità in essa prefissati e per l'attività di programmazione a scala di bacino e di distretto idrografico, ma anche per la corretta attuazione del processo di riforma del servizio idrico integrato avviato a livello nazionale a partire dalla promulgazione della Legge n. 36/1994. A tal proposito, va sottolineato che l'attività di controllo rende efficace la regolamentazione nella misura in cui consente di articolare istituzionalmente il flusso informativo che intercorre tra regolatore e gestore, finalizzato alla verifica delle modalità e dei risultati gestionali. L'importanza della creazione di una base comune minima di dati è ribadita anche in numerosi documenti redatti dal gruppo WATECO e dai Water Directors (tra gli altri cfr. "Towards a Common Reporting System for Water, 2003). La raccolta di tali informazioni risulta infatti funzionale all'esame dei nessi esistenti tra livello informativo

relativo a dati di natura tecnica ed economica, da un lato, e pressioni dall'altro, al fine sia di identificare le misure più efficaci all'interno di un programma di interventi mirante al raggiungimento degli obiettivi di qualità sia di valutare la necessità di introdurre particolari deroghe ai requisiti previsti (WATECO, 2003; WATECO, 2005; WATECO, 2002).

Nell'ambito del processo di riorganizzazione del servizio iniziato ormai da più di un decennio, assumono un ruolo di primaria importanza, da un lato, l'attivazione di una forma strutturata di monitoraggio tra autorità pubblica e gestore, fondata sui contenuti e le specifiche del contratto di servizio – principale strumento di controllo del gestore da parte dell'autorità pubblica – e, dall'altro, la predisposizione di strumenti efficaci nella comparazione delle gestioni messe in atto dai diversi soggetti gestori, operanti a livello regionale, allo scopo di promuovere lo scambio informativo tra gestore, regolatore e utenti e, conseguentemente, un sistema di incentivazione in favore delle migliori prassi gestionali. L'attività di controllo, già prefigurata dalla L. n. 36/1994 e ripresa dal D.Lgs. n. 152/2006, è esercitata dall'Autorità di vigilanza sulle risorse idriche e sui rifiuti, ex Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche (art. 159 D.Lgs. n. 152/2006, ex art. 21, L. n. 36/94); sono coinvolte anche le Regioni, le ARPA e le Autorità d'Ambito (art. 151 e art. 165, D.Lgs. n. 152/2006, ex art. 11 e 26 L. 36/94). In particolare, viene attribuito alle Regioni un ruolo di primo piano, in quanto queste ultime, attraverso l'adozione di una convenzione tipo, hanno la facoltà di definire “[...] le modalità del controllo del corretto esercizio del servizio” (art. 151 D.Lgs. n. 152/2006)). La normativa configura il controllo come uno strumento che contribuisce a regolare i rapporti tra gli enti locali ed i soggetti gestori, ma non fornisce le specifiche relative alle modalità di attivazione dello stesso, e, allo stesso tempo, evidenzia l'opportunità di rimandare la definizione di tali specificazioni a livello locale e regionale. A tal proposito, la Legge della Regione Veneto n. 5/1998 all'art. 16 prevede che la Regione: a) costituisca un apposito Osservatorio sulla gestione delle risorse idriche, svolgendo le funzioni di raccolta, presso gli ambiti e i soggetti gestori, di dati conoscitivi sul servizio idrico integrato, nonché di elaborazione e di diffusione dei medesimi; b) predisponga apposite linee guida per l'omogeneizzazione degli standard da adottare per la gestione dei dati. La Giunta Regionale ha, infatti, il compito di verificare periodicamente lo stato di attuazione della LR n. 5/1998 da parte degli Enti locali interessati (gli ATO) e di promuovere ogni iniziativa utile a garantire l'osservanza dei principi stabiliti dalla normativa nazionale vigente in materia, il rispetto delle carte dei servizi adottate dai gestori, la corretta attuazione delle formule tariffarie, il continuo miglioramento della qualità nell'erogazione e gestione, anche ambientale, dei servizi idrici integrati, nonché una omogeneità di azione delle Autorità d'Ambito. Pur non intervenendo in maniera diretta sui rapporti tra ATO e gestore, la Regione è tenuta a garantire il buon funzionamento del servizio idrico integrato e a realizzare uno strumento informativo che possa garantire da una parte un flusso adeguato e strutturato di informazioni tra gestore-ATO-Regione e, dall'altra, il monitoraggio dell'operato dei differenti gestori, incentivando, attraverso la comparazione tra gestori, l'adozione delle migliori e più efficienti forme di gestione.

Nel governare contemporaneamente l'interesse collettivo, la sostenibilità ambientale e l'efficienza tecnologica dei servizi idrici, il regolatore deve disporre di un sistema complesso di informazioni non necessariamente note ai soggetti esterni alla gestione. Il tema dell'asimmetria informativa è infatti una delle questioni fondanti dell'attività di controllo sulle gestioni. Ed è proprio dalla necessità di rendere trasparente il processo di produzione dei servizi e conseguentemente il processo di remunerazione dei vari fattori utilizzati, che i processi di regolazione e controllo si articolano intorno a un meccanismo di trasmissione di dati da parte del gestore al regolatore, finalizzato alla crescita della conoscenza del settore da parte di quest'ultimo.

La Regione, in particolare, è chiamata ad attivare un sistema di monitoraggio sulle gestioni del servizio idrico che si “affianchi” a quello attivato dalle singole Autorità d'Ambito all'interno dei propri territori di competenza attraverso la verifica dell'effettiva attuazione dei contratti di servizio stipulati con i gestori. Le finalità del monitoraggio da parte della Regione sono, tuttavia, diverse da quelle delle Autorità d'Ambito. Queste ultime, infatti, hanno il compito di verificare l'adempimento da parte del gestore degli obblighi contrattuali contenuti nella convenzione di affidamento, mentre la Regione ha lo scopo di garantire che l'attività dei gestori sia “compatibile” con gli indirizzi

generali di programmazione della Regione medesima ed in particolare con gli orientamenti in materia di gestione delle risorse ambientali e di regolamentazione dei servizi di pubblica utilità.

A partire dal documento di *Reporting Guidance* sulla WFD, viene di seguito proposto un progetto di costruzione del quadro conoscitivo sulle risorse idriche dell'intera area regionale funzionale alla previsione e modellazione degli scenari futuri e degli effetti delle misure previste per il raggiungimento dello stato ecologico buono (**tab. 5.4** e **tab. 5.5**). La griglia è stata distribuita a Luglio 2006 con l'obiettivo di rispondere alle esigenze informative della WFD in relazione all'uso idropotabile. La strutturazione della base informativa è stata discussa durante un seminario organizzato dal CRIEP e dalla Regione Veneto il 6/11/2006: "Verso un Osservatorio regionale sugli usi idrici: il sistema informativo sugli usi civili". Il disegno informativo si colloca all'interno di un più vasto progetto di informatizzazione dei dati sul territorio regionale da implementare per fasi successive attraverso un Osservatorio regionale, all'interno del quale raccogliere e condividere il consistente patrimonio informativo di cui dovrebbero essere depositarie le singole Autorità d'Ambito. Il progetto prevede l'acquisizione di due gruppi di dati elementari presso gli ATO: il primo volto alla caratterizzazione del livello e della qualità del servizio di acquedotto, da un lato, e di fognatura e depurazione, dall'altro; il secondo funzionale alla valutazione della *performance* economica delle gestioni.

I dati elementari ricadenti nel primo gruppo possono essere così sintetizzati: a) volumi estratti, articolati per volumi estratti da acque superficiali ed acque sotterranee; b) volumi fatturati; c) volumi erogati, teoricamente coincidenti con i volumi erogati a meno di fenomeni legati alla morosità e alla presenza del cosiddetto "minimo impegnato"; d) perdite in rete; e) popolazione residente; f) popolazione servita; g) numero e dimensione media delle utenze; e) livello di adozione di *Best Available Technology*. I dati elementari ricadenti nel secondo gruppo possono essere così schematizzati: a) numero di gestori; b) tariffa reale media, quale approssimazione del prezzo medio pagato dall'utenza e determinato sulla base del piano di investimenti previsto; c) numero di addetti, espresso in termini di lavoratori equivalenti, articolato per lavoratori interni e lavoratori in *outsourcing*; d) imponibile lordo IRAP, assunto quale approssimazione del valore aggiunto; e) volume degli investimenti previsto nel periodo di tempo che intercorre tra il 2006 e il 2016, espresso su base di valori reali e non attualizzati, in modo tale da non essere affetto dalla discrezionalità legata alla scelta del tasso di sconto.

Tab. 5.4 – Dati relativi al servizio acquedotto

Dati al 31/12/2005

1	Volume estratto da	Acque superficiali Acque profonde	m <sup>3</sup> /anno m <sup>3</sup> /anno
2	Volume fatturato		m <sup>3</sup> /anno
3	Volume erogato		m <sup>3</sup> /anno
4	Perdite fisiche in rete		m <sup>3</sup> /anno
5	Popolazione residente	Censimento 2001 Dato al 31/12/2005 (o il più recente tra i dati precedenti)	n. di abitanti n. di abitanti
6	Popolazione servita	Stabile (cioè con abituale dimora) Fluttuante	n. di abitanti n. di abitanti
7	Numero di utenze	Singole Multiple	n. di utenze n. di utenze
8	Dimensione media utenza	Singole Multiple	n. di utenze n. di utenze
9	Popolazione dotata di approvvigionamento autonomo		n. di abitanti
10	Gestori		n. di gestori
11	Tariffa reale media (quotaparte acquedotto al netto dell'IVA)		Euro/m <sup>3</sup>
12	Lavoratori equivalenti	Interni Impiegati da imprese che svolgono il servizio in outsourcing	n. n.
13	Imponibile lordo IRAP		Euro
14	Livello di adozione di Best Available Technologies	Allo status quo (31/12/2005)	Alto Medio Basso
15	Volume degli investimenti previsto dal 01/01/2006 al 31/12/2016	Per miglioramento delle reti e degli impianti esistenti + per ampliamento della rete e degli impianti	Euro Euro

### Indicazioni per la compilazione

Quando non diversamente specificato, i dati vanno riferiti all'anno 2005, se trattasi di dati di flusso, e al 31/12/2005 se trattasi di dati di fondo.

A- indicare il volume erogato se diverso dal volume fatturato.

B- popolazione servita = numero di utenze \* dimensione media dell'utenza.

C- Tariffa Reale Media calcolata sulla base degli investimenti previsti dal Piano d'Ambito e dei volumi erogati.

D- Un lavoratore equivalente è un lavoratore a tempo pieno sia esso dipendente o collaboratore.

E- Imponibile IRAP al lordo delle deduzioni.

F- Prendendo come riferimento il concetto di Best Available Technology giudicare il livello tecnologico degli impianti e delle reticlassificandolo in alto, medio, basso.

G- Prendendo come riferimento il concetto di Best Available Technology giudicare il livello tecnologico degli impianti e delle reticlassificandolo in alto, medio, basso.

Per quanto riguarda la voce 15, vanno riportati i valori previsti reali (al netto dell'inflazione) e non attualizzati (determinati senza applicare fattori di sconto)

Qualora non siano disponibili i dati sul volume degli investimenti nella forma richiesta, indicare la tipologia di dato fornita e il periodo di riferimento.

Tab. 5.5 – Dati relativi al servizio di fognatura e depurazione

Dati al 31/12/2005

1	Poloazione servita da servizio fognatura	Stabile (cioè con abituale dimora) Fluttuante	n. di abitanti n. di abitanti
2	Numero di utenze	Singole Multiple	n. di utenze n. di utenze
3	Poloazione servita da servizio depurazione	Stabile (cioè con abituale dimora) Fluttuante	n. di abitanti n. di abitanti
4	Dimensione media utenza	Singola  Multipla	n. persone per utenza n. persone per utenza
5	Popolazione dotata di impianto di trattamento autonomo		n. di abitanti
6	Impianti di trattamento	Primario Secondario Terziario	n. n. n.
7	Tariffa Reale Media (quotaparte fognatura + depurazione al netto dell'IVA)		Euro/m <sup>3</sup>
8	Lavoratori equivalenti	Interni Impiegati da imprese che svolgono il servizio in outsourcing	n. n.
9	Imponibile lordo IRAP		Euro
10	Livello di adozione di Best Available Technologies	Allo status quo (31/12/2005)	Alto Medio Basso
11	Volume degli investimenti previsto dal 1/1/2006 al 31/12/2016	Per miglioramento delle reti e degli impianti esistenti + per ampliamento della rete e degli impianti	Euro  Euro

### Indicazioni per la compilazione

Quando non diversamente specificato, i dati vanno riferiti all'anno 2005, se trattasi di dati di flusso, e al 31/12/2005 se trattasi di dati di fondo.

A- popolazione servita=numero di utenze\*dimensione media dell'utenza.

B- Tariffa Reale Media calcolata sulla base degli investimenti previsti dal Piano d'Ambito e dei volumi erogati.

C- Un lavoratore equivalente è un lavoratore a tempo pieno sia esso dipendente o collaboratore.

D- Imponibile IRAP al lordo delle deduzioni.

E- Prendendo come riferimento il concetto di Best Available Technology giudicare il livello tecnologico degli impianti e delle reti classificandolo in alto, medio, basso.

F-Per quanto riguarda la voce 11, vanno riportati i valori previsti reali (al netto dell'inflazione) e non attualizzati (determinati senza applicare fattori di sconto).

Qualora non siano disponibili i dati sul volume degli investimenti nella forma richiesta, indicare la tipologia di dato fornita e il periodo di riferimento.

### 5.2.3 L'uso irriguo

L'uso irriguo dell'acqua nel Veneto è sicuramente il più importante per quantità impiegate, con circa il 50% del volume totale utilizzato per scopi produttivi e civili. Esso, inoltre, ha avuto un ruolo fondamentale nello sviluppo economico di ampie zone rurali, specie quelli di alta pianura, ed è condizione necessaria per l'adozione di colture specializzate in quasi tutta la regione. L'acqua utilizzata per l'irrigazione ha, inoltre, un valore notevole non solo dal punto di vista strettamente produttivo, ma anche dal punto di vista sociale. Infatti, l'irrigazione ha plasmato il territorio in vaste zone della pianura veneta, condizionandone il valore ambientale e patrimoniale. Come fattore della produzione agricola l'acqua irrigua ha un valore che è strettamente connesso al contributo fornito al reddito delle imprese agricole. Sotto questo profilo il suo valore può essere quantificato dalla disponibilità massima a pagare per ottenerla. Tale disponibilità a pagare può essere misurata, nota la funzione di domanda degli utilizzatori, dalla variazione di rendita conseguente alla variazione nella disponibilità.

La domanda d'acqua è funzione di vari fattori:

1. l'andamento meteorologico;
2. il tipo di terreno;
3. la stagione;
4. il tipo di coltura;
5. la tecnologia disponibile;
6. l'orizzonte temporale considerato.

Il valore dell'acqua irrigua è tanto più elevato quanto più scarsi sono gli apporti naturali, più permeabile è il terreno, più pregiata è la coltura che la riceve, meno flessibile è l'azienda nell'adattarsi alla riduzione nella disponibilità.

In particolare, rispetto all'orizzonte temporale, possiamo distinguere tre situazioni distinte, ciascuna delle quali identificata da tre gradi d'adattamento dell'impresa alla riduzione d'acqua irrigua.

La prima, di brevissimo periodo (infra annuale), identifica una situazione particolarmente rigida dove il valore dell'acqua irrigua è pari al valore della produzione ottenibile dalle colture già adottate, eventualmente diminuito dei costi variabili evitati con la riduzione di produzione e d'irrigazione.

La seconda, interannuale, prevede che l'azienda possa adattarsi alla riduzione d'acqua modificando il riparto colturale, orientandolo verso coltivazioni meno esigenti d'acqua. In questo caso il valore dell'acqua è dato dalla riduzione di reddito dovuta alla contrazione dell'acqua irrigua. Tale contrazione è stimabile confrontando le soluzioni ottime dal punto di vista tecnico-culturale alla presenza della dotazione iniziale e finale d'acqua e assumendo invariate le tecniche (investimenti) irrigue.

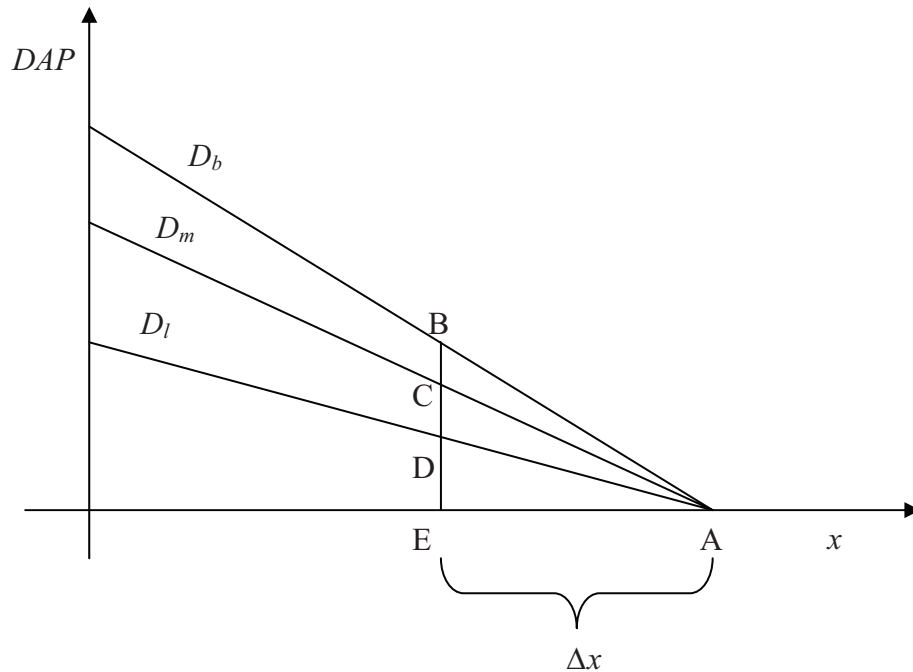
La terza situazione, di lungo periodo, prevede che l'azienda possa adattare anche la dotazione di investimenti fondiari mediante l'adozione di tecnologie irrigue più efficienti. In questo caso il valore dell'acqua irrigua sarà pari alla variazione di reddito netto aziendale, ottenuta ottimizzando le scelte tecnico-produttive anche con riferimento alle tecniche d'approvvigionamento e distribuzione dell'acqua irrigua.

Ovviamente, l'elasticità della domanda al prezzo dell'acqua varia con l'orizzonte temporale di riferimento: molto rigida nel breve periodo, via via più elastica con l'aumentare dei gradi di libertà della gestione aziendale. Ne consegue che il valore di una contrazione nella disponibilità d'acqua irrigua sarà tanto più elevato quanto più rigida sarà la relativa domanda. La **fig. 5.1** visualizza questo andamento. Ponendo in ascissa ( $x$ ) la quantità annua d'acqua irrigua ed in ordinata la relativa disponibilità marginale a pagare (DAP) ed assumendo,  $D_b$ ,  $D_m$  e  $D_l$  rispettivamente, le funzioni di domanda nel breve, medio e lungo periodo, il valore dell'acqua irrigua  $\Delta x$  sarà pari all'area:

- ABE nel breve periodo;

- ACE nel medio periodo;
- ADE nel lungo periodo.

Fig. 5.1 - Valore dell'acqua irrigua



Gli approcci per la valutazione del valore dell'acqua cambiano, quindi, con il variare dell'orizzonte temporale di riferimento. Nel primo caso si dovrà fare riferimento ad un'opportuna funzione di produzione in grado di quantificare le perdite di resa, e quindi di ricavo, derivanti dalla riduzione d'acqua disponibile. La funzione di produzione ad un fattore variabile più comunemente utilizzata si deve a Mitscherlich:

$$R(x) = R_m [1 - 10^{-b(p+x/10)}] * 10^{-k(p+x/10)^2}$$

$R(x)$ : resa effettiva;

$R_m$ : resa massima possibile;

$b$ : coefficiente di depressione;

$p$ : dotazione meteorica (mm);

$x$ : dotazione irrigua ( $m^3/ha$ );

$k$ : coefficiente di attivazione.

Quindi, il valore dell'acqua irrigua eventualmente indisponibile sarà pari a:

$$V_{\Delta x} = P [R(x_s) - R(x_e)] - [C(x_s) - C(x_e)]$$

$P$ : prezzo del prodotto;

$x_s$ : dotazione irrigua iniziale;

$x_e$ : dotazione irrigua finale;

$C(.)$  = costi variabili.

Se, invece, l'azienda potrà variare il riparto colturale, la valutazione dovrà essere eseguita a livello aziendale, prendendo a riferimento il reddito netto "ottimo" ottenuto in presenza o meno della variazione d'acqua irrigua.



$$V_{\Delta x} = R_n(x_s) - R_n(x_c)$$

dove:

$$R_n(x_s) = \text{MAX} \sum_j R_{nj}(x_j) \quad \text{con} \quad \sum_j x_j \leq x_s$$

$$R_n(x_c) = \text{MAX} \sum_j R_{nj}(x_j) \quad \text{con} \quad \sum_j x_j \leq x_c$$

$R_n(\cdot)$ : reddito netto aziendale;

$R_{nj}(\cdot)$ : reddito netto coltura  $j$ -esima.

Se, infine, l'azienda può variare, oltre al riparto colturale, anche la tecnica irrigua (investimenti), allora il valore dell'acqua si ricava calcolando la differenza di reddito ottimo, come nel caso precedente, prevedendo anche la possibilità di adottare tecniche irrigue più efficienti.

Le informazioni disponibili sulla redditività delle aziende agricole e delle diverse colture in presenza ed in assenza di irrigazione (database RICA) ci permettono di stimare il valore dell'acqua ipotizzando un adattamento sia nelle colture sia nelle tecniche irrigue.

In assenza di limitazioni nella disponibilità della risorsa idrica, il fabbisogno di acqua irrigua è stato individuato nel punto di ottimo impiego del fattore variabile.

Il fabbisogno totale annuo a livello di campo nella pianura veneta si attesta attorno ai 623 milioni di mc ed è dovuto, in ragione dell'impiego della Superficie Agricola Utile (di seguito SAU) e dei fabbisogni unitari, per gran parte al mais (53%) e, in misura minore, a soia (14%), foraggiere (10%), orticole (10%), colture permanenti (7%) e barbabietola (5%). Il margine lordo totale realizzabile con una dotazione idrica ottimizzata rispetto al reddito delle varie colture ammonta a circa 815 milioni di Euro e deriva per la maggior parte (64%) dalle colture specializzate che, pur occupando una porzione modesta di SAU, hanno margini lordi unitari molto elevati.

Tab. 5.6 – Fabbisogni irrigui e margine lordo nella pianura veneta

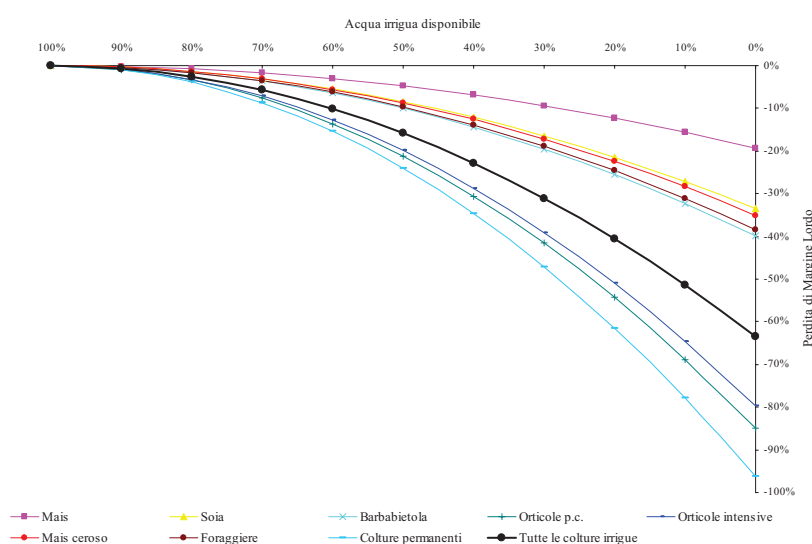
Regione agraria	Prov.	Zona altimetrica	Consumo unitario [mc/ha]	Consumo totale [mc]	Margine lordo totale [€]
2306 Pianura di Verona	VR	Alta pianura	1928	59.932.545	67.122.198
2307 Pianura di Alpone e Guà	VR	Media pianura	843	11.724.747	41.429.997
2308 Pianura del Tartaro	VR	Media pianura	1482	41.730.190	74.663.137
2309 Pianura di Legnago	VR	Bassa pianura	844	28.218.494	64.688.228
2407 Pianura di Vicenza	VC	Alta pianura	525	7.973.803	7.199.774
2408 Pianura del Basso Astico	VC	Alta pianura	2167	45.682.386	11.789.298
2409 Pianura di Lonigo	VC	Media pianura	644	8.290.417	21.929.727
2603 Pianura Nord Orientale Trevisana	TV	Alta pianura	1297	15.404.620	23.836.876
2604 Pianura Occidentale Trevisana	TV	Alta pianura	1978	46.342.321	16.090.345
2605 Pianura di Nervesa della Battaglia	TV	Alta pianura	2709	23.661.991	9.603.698
2606 Pianura del Piave e del Livenza	TV	Media pianura	1425	20.242.887	25.789.847
2607 Pianura di Treviso	TV	Media pianura	1715	36.220.800	26.074.919
2701 Pianura del Livenza e del Tagliamento	VE	Bassa pianura	324	8.313.343	29.204.859
2702 Basso Piave	VE	Bassa pianura	1636	28.512.721	21.421.181
2703 Lagunare di Carole	VE	Bassa pianura	1449	25.714.517	24.164.491
2704 Pianura Brenta e Dese	VE	Media pianura	902	14.451.664	16.562.457
2705 Lagunare di Venezia	VE	Bassa pianura	860	12.322.528	43.162.088
2706 Basso Adige	VE	Bassa pianura	638	9.596.523	17.625.426
2802 Pianura Nord-Occidentale Padovana	PD	Alta pianura	1701	19.595.778	5.208.633
2803 Pianura Nord-Orientale Padovana	PD	Media pianura	1035	17.445.114	14.163.462
2804 Pianura di Padova	PD	Media pianura	1099	27.533.737	21.797.451
2805 Pianura del Frassine e dell'Adige	PD	Bassa pianura	487	13.895.596	45.740.079
2806 Pianura Meridionale	PD	Bassa pianura	418	6.746.732	22.987.613
2807 Pianura Basso Brenta	PD	Bassa pianura	337	4.926.807	21.018.296
2901 Polesine Occidentale	RO	Bassa pianura	679	23.004.946	46.838.158
2902 Polesine di Rovigo	RO	Bassa pianura	712	21.331.528	42.283.674
2903 Polesine Orientale	RO	Bassa pianura	1189	44.706.355	53.563.100
Totale				623.523.092	815.959.011

La stima del valore dell'acqua irrigua è stata eseguita diminuendo progressivamente le quantità disponibili rispetto al punto di ottimo ed osservando la conseguente variazione di margine lordo (queste valutazioni sono state effettuate a prezzi costanti). La situazione simulata potrebbe

originarsi in seguito ad un'imprevista siccità che non permetterebbe agli agricoltori di minimizzarne gli effetti con opportune modificazioni nel riparto colturale. La riduzione di margine lordo, ovviamente, aumenta con la decurtazione irrigua fino a raggiungere un massimo di 526 milioni di €. Le perdite di margine lordo crescono passando dalla bassa all'alta pianura, in accordo con fabbisogni idrici crescenti, e sono maggiori in quelle regioni agrarie dove prevale il mais.

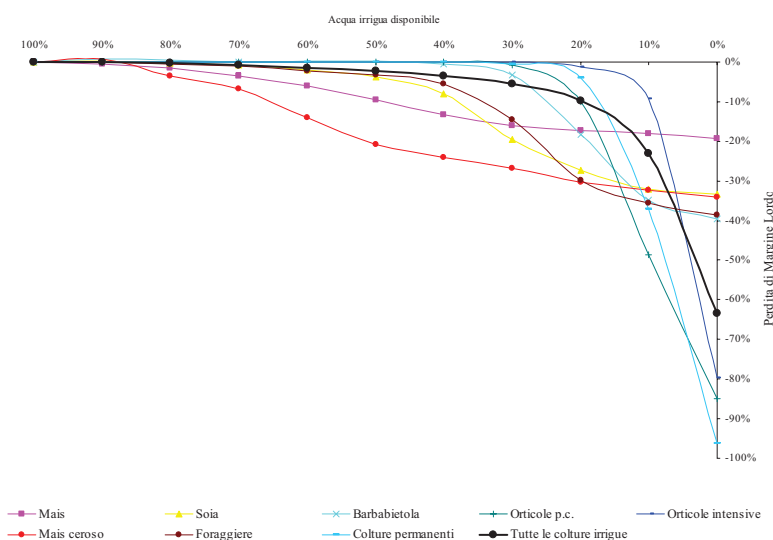
La **fig. 5.2** permette di individuare le coltivazioni che soffrono maggiormente in termini economici dalla decurtazione d'acqua, dove la sofferenza è determinata dall'ammontare del reddito perduto per unità di acqua irrigua sottratta. Quindi, più pendente è la curva, maggiore è la perdita subita. A questo proposito si evidenzia la netta separazione fra i seminativi estensivi e le coltivazioni specializzate. Infatti, mentre mais, soia, foraggiere e barbabietola mostrano perdite unitarie inferiori (in valore assoluto) a quelle medie ponderate, frutticole e orticole si collocano abbondantemente al di sopra.

*Fig. 5.2 – Perdita di margine lordo (%) in seguito a riduzioni dell'acqua disponibile uniformemente su tutte le colture*



Per approfondire l'impatto reddituale della riduzione di acqua irrigua, è stato valutato l'effetto derivante dall'introduzione di una certa flessibilità nell'allocazione dell'acqua irrigua (**fig. 5.3**). In altre parole, pur mantenendo costante l'attuale riparto colturale, è stata data la possibilità di allocare l'acqua irrigua nelle colture a più elevata redditività marginale. Fino a diminuzioni del 20% circa viene ridotta la disponibilità quasi esclusivamente nelle colture seminative (mais e soia). Successivamente, è ridotta l'irrigazione della barbabietola e, solo se la riduzione supera il 70% circa, sono decurtate le disponibilità idriche delle coltivazioni specializzate. La possibilità di ridurre selettivamente l'acqua irrigua comporta una diversificazione piuttosto netta dell'andamento delle perdite di margine lordo rispetto alla diminuzione di acqua disponibile. Infatti, mentre la riduzione proporzionale determinava perdite uniformemente distribuite per tutte le colture, la riduzione selettiva penalizza inizialmente i redditi derivanti dalle colture meno ricche, come i seminativi di pieno campo. Solo quando l'acqua irrigua si riduce al 30% circa, si osserva una drastica riduzione del margine lordo da colture specializzate. La riallocazione dell'acqua disponibile permette di contenere significativamente le perdite di reddito per riduzioni di minor entità.

Fig. 5.3 – Perdita di margine lordo (%) rispetto alla riduzione selettiva dell'acqua irrigua disponibile.



Riepilogando, le valutazioni eseguite dimostrano il ruolo molto rilevante dell'irrigazione nella formazione del reddito delle produzioni agrarie della pianura veneta. Tale ruolo tuttavia non è uniforme a livello regionale, ma si accentua passando dalla bassa all'alta pianura. Le simulazioni effettuate hanno evidenziato che l'impatto nel breve periodo di riduzioni nella disponibilità d'acqua irrigua si differenzia notevolmente a seconda che esso sia indiscriminato oppure selettivo sulle colture meno redditizie. L'introduzione della possibilità di assegnare selettivamente l'acqua irrigua in funzione della redditività permette di ridurre significativamente a livello aggregato le perdite economiche prodotte da riduzioni contenute nella disponibilità irrigua. Le indagini hanno, inoltre, evidenziato che la relazione fra disponibilità di acqua irrigua e reddito si differenzia notevolmente per tipo di coltura e per tipo di irrigazione. Vi sono colture che pur non essendo irrigate permettono di ottenere redditi competitivi con quelle più idroesigenti. Vi sono tecniche irrigue capaci di ridurre drasticamente il fabbisogno d'acqua a parità di efficienza produttiva. Ne consegue che, con gli opportuni investimenti, eventuali e contenute riduzioni nella disponibilità d'acqua irrigua potrebbero essere sostenibili sul piano economico mediante un adattamento nei piani colturali e nelle tecniche irrigue.

Si avverte infine che tutte le valutazioni quantitative e qualitative sopra esposte a livello di pianura veneta, con le appropriate articolazioni hanno ricevuto ulteriori specificazioni per quanto riguarda il Distretto Alpi Orientali, per le quali si rinvia a CRIEP (2006, Parte 2, cap. 4).

#### **5.2.4 L'uso industriale**

L'uso industriale assume qui un significato ampio, inclusivo della piscicoltura e di altri usi che, nel Reporting Guidance, Water Framework Directive (2005), vengono invece scorporati rispetto all'industriale.

Nonostante la risorsa idrica sia un input necessario in numerosissimi processi produttivi di tipo industriale, l'analisi del suo valore non ha ricevuto in letteratura la stessa attenzione che è stata riservata allo studio dell'uso idropotabile e di quello agricolo. La riflessione sulla metodologia da adottare nella determinazione del valore della risorsa idrica nell'uso industriale non risulta semplice in considerazione dell'elevato numero di tipologie di impianti industriali, anche all'interno dello stesso settore industriale, impianti che adottano volumi significativamente diversi di acqua (Renzetti, 2005).

I vari metodi utilizzati nella letteratura internazionale per stimare il valore della risorsa idrica si differenziano a partire dalla disponibilità di dati esistenti. In presenza di prezzi di vendita dell'acqua alle imprese, Young (1996) mostra come stimare il valore della risorsa: in primo luogo, il prezzo di vendita indica, a livello marginale, la disponibilità a pagare da parte dell'impresa e, come tale, determina il livello minimo della valutazione dell'impresa rispetto a quantità infra-marginali di risorsa; in secondo luogo, i dati sui prezzi di vendita, combinati con le quantità vendute e altre variabili, possono permettere di stimare la funzione di domanda di mercato per la risorsa idrica e da quest'ultima si può dunque inferire la disponibilità a pagare dell'impresa per la risorsa idrica.

Quando invece l'acqua viene acquisita dalle imprese a prezzo molto basso, o addirittura nullo, e risultano disponibili informazioni sulle quantità acquisite e sulle caratteristiche delle imprese (o dei settori produttivi), il valore della risorsa idrica viene stimato con diverse metodologie. Giuliano e Spaziani (1985) calcolano l'incidenza dell'input acqua sul valore dell'output prodotto a partire da un data set di unità produttive italiane. Le informazioni richieste dal questionario distribuito ad imprese selezionate si concentrano principalmente a) sul tipo di produzione dell'impresa e l'ammontare di output annuo; b) sulla tipologia di approvvigionamento dell'input acqua; c) sulla localizzazione dello scarico; d) sul trattamento dell'input acqua nel processo produttivo e sulla sua condizione al rilascio; e) sui flussi di acqua utilizzata (per esempio: acqua come input; acqua riciclata con o senza trattamento; totale acqua utilizzata; acqua scaricata).

Nello specifico, l'analisi viene condotta a partire dalla distinzione tra produzioni industriali che sono caratterizzate o meno da riutilizzo della risorsa idrica. All'interno dei due gruppi di imprese così determinati, Giuliano e Spaziani (1985) elaborano, per ogni settore industriale, la domanda di acqua in termini cumulativi annuali, per unità di output e per addetto; la percentuale di acqua riciclata rispetto al totale dell'acqua utilizzata nella produzione; il consumo attuale dell'input acqua, includendo perdite, evaporazione e livelli di effettiva utilizzazione dell'input; percentuale di acqua marina utilizzata; fonti di approvvigionamento e localizzazione degli scarichi. Risulta tra l'altro dallo studio di Giuliano e Spaziani (1985) che è molto ridotto il numero di industrie che registra un utilizzo dell'input acqua con approvvigionamento marino (tra queste: industria chimica, della lavorazione di acciaio e ferro, del carbone e della raffineria del petrolio): la maggior parte delle industrie registrano utilizzo di acqua dolce e di approvvigionamento corrente. Inoltre, le industrie registrano percentuali molto diverse nell'utilizzo dell'input acqua per addetto in considerazione dell'output giornaliero, evidenza già rilevata nello studio precursore di Rees (1969) sull'uso della risorsa idrica nelle industrie del Sud-Est dell'Inghilterra. Per quanto riguarda le percentuali di riciclo espresse in rapporto alla quantità di acqua corrente totale utilizzata, dall'analisi risulta che gli approvvigionamenti di acqua marina usualmente non adottano procedure di riciclo; i coefficienti di riciclo assumono per la maggior parte dei settori industriali valori molto bassi (sotto il valore 2 per il settore chimico, cartiere, la preparazione di birra, cibi in scatola e surgelati, produzione tessile, etc.) con eccezione per le raffinerie di petrolio (6.1), il carbone (3.2), la produzione di vetro (3.4).

Sulla base dell'approccio metodologico di Giuliano e Spaziani (1985), le Autorità di Inghilterra e Galles competenti per l'applicazione della *Water Framework Directive* (Environment Agency, National Assembly of Wales e le varie Regional Development Authorities) hanno recentemente effettuato la stima dell'uso industriale e l'analisi economica ad essa relativa. Come si evince dalla **fig. 5.4**, estratta dal Reward Report (2002), nei diversi istogrammi che corrispondono alle suddivisioni territoriali (Regioni UK e Galles) vengono rappresentati i valori dell'uso della risorsa idrica come percentuale di valore aggiunto da ogni settore industriale al Prodotto Interno Lordo.

Fig. 5.4 – Uso della risorsa idrica nei settori industriali, Regioni dell' Inghilterra e Galles

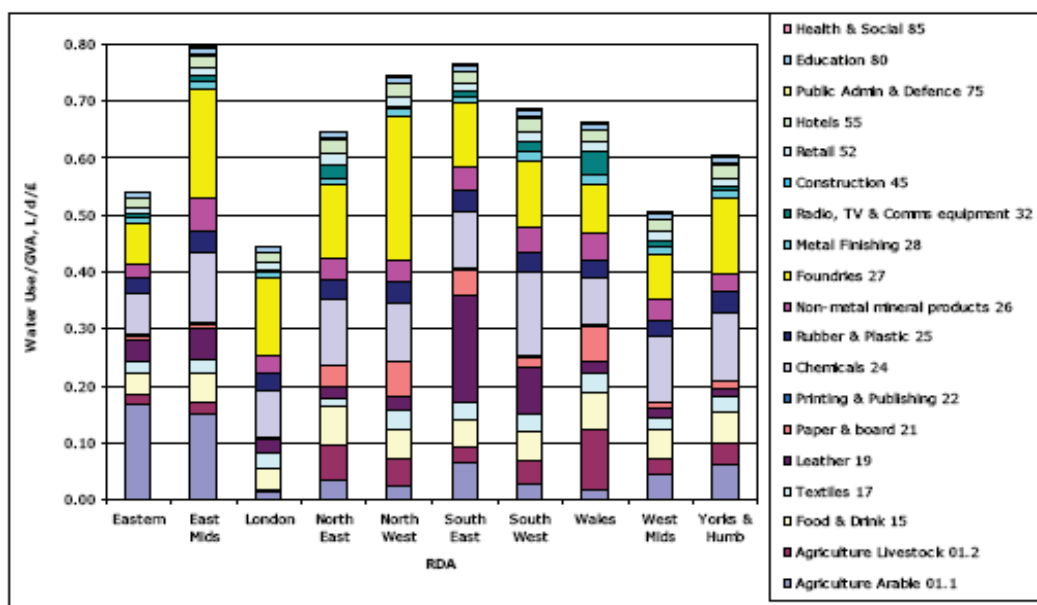


Figure 4. Water Use per GVA, Litres/day/pound, for each RDA and Wales, by SIC code

Fonte: REWARD, 2002, p.12

Tale stima si fonda sull'ipotesi che ciascun addetto appartenente al medesimo settore industriale utilizzi in media lo stesso volume di acqua nell'arco di un anno su tutto il territorio nazionale. Questo comporta un limite nella stima poiché, di fatto, non tiene in considerazione le variazioni di valore dell'uso della risorsa in riferimento alle possibili economie di scala nella produzione, alle possibili diverse tecnologie utilizzate nella stessa produzione e alla localizzazione dei comparti industriali.

Tale approccio, inoltre, può risultare carente nella determinazione dei ricavi delle imprese rispetto a fattori non legati all'uso della risorsa, fattori quali la struttura del mercato dell'output o, ancora, nel contributo apportato da input diversi dall'acqua.

#### 5.2.4.1 Una proposta per la creazione di una base informativa regionale sull'uso industriale

A partire dall'approccio metodologico di Giuliano e Spaziani (1985) e dalle successive sue elaborazioni, il questionario per la rilevazione del valore della risorsa idrica negli usi industriali nel territorio della Regione Veneto dovrebbe prevedere 4 sezioni così suddivise: nella sezione 1 si richiedono le informazioni relative ad ogni tipo di prodotto e ciclo di produzione propri dell'unità produttiva (vedi **tab. 5.7**); nella sezione 2 si richiedono le informazioni relative alla quantità di acqua utilizzata, in considerazione anche dell'inclusione di pratiche di riciclo (vedi **tab. 5.8**); nella sezione 3 e 4 si richiedono le informazioni relative alla derivazione e scarico dell'acqua utilizzata. (vedi **tab. 5.9** e **5.10**).

Una possibile distribuzione del questionario in oggetto potrebbe avvenire attraverso il suo inserimento nei moduli del Censimento dell'Industria che la Regione Veneto attiva in coordinazione con l'Istat. In tal modo, i tempi di costruzione del data base per la Water Framework Directive dipenderebbero dalla raccolta dati censuaria ma, al contempo, sarebbe possibile avvalersi della complessa organizzazione attivata per la rilevazione dall'Istat. L'ultimo Censimento dell'industria risale al 2001 e quindi dovrebbe esser prossima l'attivazione della nuova raccolta intermedia.

Tab. 5.7 – Informazioni relative ad ogni tipo di prodotto e ciclo di produzione

Prodotto	Output all'anno
1) ...	...
2) ...	...
3) ...	...

Fonte: Nostra traduzione e rielaborazione da Giuliano e Spaziani (1985)

Tab. 5.8 – Informazioni relative alla quantità di acqua utilizzata

Tipo di acqua	Tot (m <sup>3</sup> /anno)	Quantità impiegata per prodotti diversi (%)				
		1)	2)	3)	4)	5)
<i>A=acqua come input</i>						
<i>I= totale acqua utilizzata (come input e nel processo produttivo)</i>						
<i>RT= acqua riciclata dopo trattamento</i>						
<i>RS= acqua riciclata senza trattamento</i>						
<i>S=acqua scaricata</i>						

Fonte: Nostra traduzione e rielaborazione da Giuliano e Spaziani (1985)

Tab. 5.9 – Informazioni relative alla derivazione dell'acqua utilizzata

Derivazione della risorsa	Quantità (m <sup>3</sup> /anno)
<i>Fiume</i>	
<i>Lago</i>	
<i>Mare</i>	
<i>Sorgente</i>	
<i>Fornitura da terzi</i>	
<i>Altro</i>	

Tab. 5.10 – Informazioni relative allo scarico dell'acqua utilizzata

Scarico in	Quantità (m <sup>3</sup> /anno)
Fiume	
Lago	
Mare	
Altro	

Fonte: Nostra traduzione e rielaborazione da Giuliano e Spaziani (1985).

Le informazioni raccolte da tale questionario dovrebbero poi essere messe in relazione con quelle provenienti dal Censimento dell'Industria, in particolare in relazione al numero di addetti e al fatturato dell'unità produttiva. L'elaborazione dei dati raccolti dovrebbe illustrare con precisione gli usi della risorsa idrica nel comparto industriale della Regione Veneto, mettendo in rilievo gli utilizzi che generano maggiori pressioni sul territorio, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo, e permettendo, al tempo stesso, di pianificare e attivare politiche d'intervento mirate all'uso attento e responsabile della risorsa, come richiesto dalla Direttiva 2000/60/CE.

#### 5.2.4.2 Alcune stime del valore dell'uso industriale nella Regione Veneto

In assenza di un data-base contenente specifiche informazioni che permettano di replicare il lavoro di Giuliano e Spaziani (1985) sul territorio veneto, sono state effettuate alcune stime dell'uso industriale della risorsa idrica a partire dal data-set che raccoglie le autorizzazioni allo scarico rilasciate dalle Province del Veneto.

Il data-set fornito dall'ARPAV comprende le autorizzazioni allo scarico ottenute a partire dal 2001 e rilasciate fino a novembre 2004: questo comporta che all'interno vi siano autorizzazioni scadute (e magari rinnovate) e autorizzazioni che si estendono fino al 2008. Ne consegue che la stima delle medie effettuata non è puntuale in termini temporali, ma da considerare come media "di flusso" relativamente all'entrata - e uscita - delle imprese che richiedono l'autorizzazione nell'arco temporale 2001-2008 calcolata all'anno 2004.

Nel data-set, come stabilito dalla normativa in vigore, sono presenti per ogni impresa richiedente l'autorizzazione informazioni relative: al comune di locazione dell'impresa; alla ragione sociale dell'impresa; al codice ATECO (tre cifre) e descrizione Istat dell'attività svolta dall'impresa; al numero di addetti; alla portata di scarico e tipologia di carico inquinante. Non vi sono invece informazioni sul riutilizzo della risorsa idrica all'interno dei processi industriali che richiedono l'autorizzazione allo scarico. Il data-set si compone di 1935 osservazioni. Di queste ultime, 605 sono state eliminate per grave incompletezza informativa. Sul risultante campione di 1330 imprese sono stati ottenuti i risultati che seguono nell'ipotesi che la portata di scarico, dichiarata dall'impresa nella richiesta di autorizzazione, corrisponda alla portata di prelievo. (Questa ipotesi può ovviamente essere criticabile, ma non vi sono informazioni sufficienti sulle portate di prelievo per operare diversamente; questo punto lascia dunque spazio ad ulteriori approfondimenti con dati che forniscano i rapporti tra prelievo e scarico nei diversi settori produttivi della Regione e la qualità dello scarico rispetto al prelievo. Un possibile approfondimento che permetterebbe di testare tale ipotesi è rappresentato dall'estensione dello studio ai dati sugli approvvigionamenti idrici e sugli scarichi industriali della provincia di Verona, unica provincia del Veneto con dati completi sugli approvvigionamenti, dati inseriti a fine 2004: attraverso tali dati su 288 aziende della Provincia si potrebbe verificare per ogni attività produttiva la valenza dell'ipotesi relativa all'uguaglianza tra la quantità scaricata e quella prelevata).

Si sono quindi calcolate le medie delle portate di scarico giornaliere dichiarate dall'impresa e il numero medio di addetti<sup>5</sup>, suddividendo il data-set per Provincia di autorizzazione e per codici ATECO a 2 cifre<sup>6</sup> che ne definiscono il settore industriale. La **tab. 5.11** che segue descrive, a livello regionale, in base al data-set che raccoglie le richieste di autorizzazione allo scarico inoltrate alle Province, nelle prime tre colonne il totale addetti, la media delle portate di scarico per ogni settore produttivo del campione di imprese e la media delle portate giornaliere<sup>7</sup> per addetto in ogni settore produttivo; nelle due colonne successive vengono presentati il fatturato giornaliero di ogni settore produttivo e il fatturato giornaliero per addetto.<sup>8</sup> Infine, nell'ultima colonna, è stato calcolato per ogni settore il rapporto tra il fatturato per addetto e la portata del settore per addetto: tale misura dovrebbe dare un'indicazione - seppur approssimativa - dell'apporto della risorsa idrica alla ricchezza prodotta da ogni specifico settore industriale nella Regione.

<sup>5</sup> Nel caso in cui nella richiesta di autorizzazione allo scarico resa alla Provincia competente da parte dell'impresa venga omessa la dichiarazione del numero di addetti, abbiamo posto il valore 1, intendendo così dare registrazione al numero minimo per la titolarità dell'impresa. Anche questo, come l'ipotesi sugli scarichi corrispondenti ai prelievi, rappresenta un punto debole del data-set e meriterebbe una verifica ad hoc. L'alternativa che si potrebbe implementare è quella di mettere - ove non sia dichiarato il numero degli addetti - la media degli addetti registrata per il settore a livello regionale

<sup>6</sup> L'analisi statistica è stata svolta anche con riferimento al codice Ateco a tre cifre, ma i risultati spesso non risultano significativi.

<sup>7</sup> In conformità a quanto assunto dall'ARPAV nelle analisi sul calcolo dei carichi potenziali in vari settori produttivi, si è assunto un periodo annuo di 300 giorni lavorativi.

<sup>8</sup> I dati relativi al fatturato delle industrie venete sono stati forniti dall'Ufficio Statistico della Regione Veneto, vedi sito: [http://statistica.regione.veneto.it/pubblicazioni\\_province2005.jsp](http://statistica.regione.veneto.it/pubblicazioni_province2005.jsp)

Dalla **tab. 5.11** risulta immediato osservare, in relazione alle portate medie giornaliere, l'uso intensivo della risorsa idrica in alcuni settori produttivi. Tra questi rileva innanzitutto il settore piscicoltura, il settore della fabbricazione della pasta di carta e dei prodotti chimici di base. L'indicatore riportato nella terza colonna della **tab. 5.11** (portate/addetto/giorno), seguendo l'analisi di Spaziani e Giuliano (1985), viene calcolato come la quantità di risorsa idrica utilizzata giornalmente per addetto nel processo produttivo. Ne risultano indicatori di quantità giornaliere per addetto elevate in settori aventi impieghi mediamente rilevanti di risorsa idrica e un totale addetti basso: questo è il caso, molto accentuato, delle piscicoltura, dello smaltimento di rifiuti solidi, dell'agricoltura e dei campeggi.

Disaggregando l'analisi dal livello regionale al livello provinciale, si rileva che la provincia di Treviso si caratterizza per un utilizzo di portate giornaliere elevate rispetto alle altre province venete, portate richieste principalmente dalla piscicoltura. Verona assorbe da sola quasi l'intero ammontare di portate registrate per il settore campeggi. Vicenza e Treviso sono le due province che registrano le portate più alte in riferimento alla fabbricazione della pasta di carta e del settore conciario; Verona e Venezia, invece, per l'industria chimica. La piscicoltura assorbe da sola ben più della metà del totale delle portate giornaliere così come ricavate dalle richieste di autorizzazione allo scarico dell'intera Regione Veneto; la sola provincia di Treviso registra più di un terzo delle portate relative a tale settore, seguita da Padova e Vicenza. Tali osservazioni vanno tuttavia considerate alla luce della precisione dei dati disponibili che non sempre si presenta omogenea.

Infine, in **Tab. 5.11**, l'ultima colonna riporta per ogni settore industriale il rapporto tra fatturato giornaliero per addetto relativo al 2003, come da dati fornitici dall'Ufficio Statistico della Regione Veneto, e la portata giornaliera (metri cubi) per addetto dichiarata nella richiesta di autorizzazione allo scarico, come riportato nel data-set fornito dall'ARPAV. L'indicatore che ne risulta dà una stima, seppur approssimativa, del contributo della risorsa idrica al valore della produzione nei diversi settori produttivi in Veneto.

In collaborazione con il SIRAV dell'ARPAV, che recentemente ha consolidato la banca dati sulle autorizzazioni allo scarico rilasciate dalle Province, si è predisposta l'estrazione dei dati per l'aggiornamento delle stime raccolte nella **tab. 5.11** e la verifica dell'ipotesi circa l'uguaglianza tra scarico dichiarato e approvvigionamento relativamente alle industrie autorizzate della provincia di Verona per le quali si hanno anche i dati sui prelievi di risorsa idrica (CRIEP, 2006, Cap.3, Sezione 3.1.1).



Tab. 5.11 - Utilizzo giornaliero di acqua (da richiesta di autorizzazione allo scarico), addetti per settore, e fatturato per settore produttivo, Veneto, 2003

DESCRIZIONE ATTIVITA'	TOT ADD	MEDIE PORTATE GIORNO	PORTATE/ ADDETT/ GIORNO	FATT/ GIORNO	FATT/ ADDETT/ GIORNO	FATT/ PORTATA
01 Agricolt, caccia e relativi servizi	66	10742,50	162,77	NP	NP	NP
05 Pesca, piscicoltura e relat servizi	20	186906,57	9345,33	NP	NP	NP
15 Industrie alimentari e bevande	223	1805,98	8,10	35.584.511	159.572	19.704
16 Industria del tabacco	4	7,65	1,91	7.579.291	1.894.823	991.189
17 Industrie tessili	599	5228,83	8,73	37.654.812	62.863	7.201
18 Confezione articoli vestiario	230	249,87	1,09	19.396.819	84.334	77.627
19 Preparaz. e concia cuoio; borse	85	842,89	9,92	16.865.208	198.414	20.009
20 Industria del legno	171	107,00	0,63	16.431.569	96.091	153.566
21 Fabbric pasta carta e prod carta	562	35760,22	63,63	15.158.557	26.973	424
22 Editoria, stampa e serv connessi	305	26,77	0,09	7.130.240	23.378	266.385
23 Prodotti Coke, petrolif, combust.	2	4,33	2,17	12.328	6.164	2.845
24 Prodotti chimici di base	679	16227,08	23,90	13.380.428	19.706	825
25 Articoli in gomma	281	391,13	1,39	12.431.910	44.242	31.785
26 Prod lavoraz miner non metalliferi	250	1471,32	5,89	16.114.970	64.460	10.953
27 Produzione metalli e leghe	1118	1998,20	1,79	50.337.291	45.024	25.191
28 Fabbr e lavoraz prodotti in metallo	350	1419,59	4,06	48.869.325	139.627	34.425
29 Fabbr macch appar meccanici	588	1168,45	1,99	45.625.316	77.594	39.048
31 Fabbr macch appar elettrici n.c.a.	782	2063,79	2,64	18.146.335	23.205	8.793
32 Fabbricazione tubi e valvole elettr.	14	13,26	0,95	2.493.573	178.112	188.115
33 Fabbr. appar med, chir, ortoped.	144	5,50	0,04	7.741.172	53.758	1.407.379
34 Fabbricazione autoveicoli	210	320,51	1,53	2.183.332	10.397	6.812
35 Fabbr altri mezzo di trasporto	71	217,48	3,06	3.081.304	43.399	14.169
36 Fabbricazione mobili	210	111,55	0,53	19.785.496	94.217	177.377
37 Recup e preparaz per riciclaggio	54	1099,08	20,35	3.029.948	56.110	2.757
40 Produz e distrib energia elettrica	362	121,67	0,34	195.497	540	1.607
41 Raccolta, depur, distrib. acqua	6	6,67	1,11	111.833	18.639	16.775
45 Costruzioni	1	24,33	24,33	9.593.032	9.593.032	394.234
50 Commercio, manut, riparaz. autoveicoli; vendita dett. carburante	46	33,77	0,73	56.498.740	1.228.233	1.673.047
51 Intermediari del commercio	33	2114,33	64,07	112.881.506	3.420.652	53.389
52 Commercio, dettaglio prodotti alimentari	93	760,62	8,18	81.450.861	875.816	107.085
55 Campeggi e altri alloggi per brevi soggiorni	49	5430,44	110,83	5.543.679	113.136	1.021
60 Altri trasporti terrestri	94	15,76	0,17	21.724.402	231.111	1.378.884
63 Movimentazione merci e magazzinaggio	21	1426,03	67,91	4.565.779	217.418	3.202
70 Attività immobiliari su beni propri	10	2,85	0,29	6.619.196	661.920	2.322.525
71 Noleggio altri macch e attrez	22	1,13	0,05	292.809	13.309	258.361
73 R&S sper, sc nat e ingegneria	8	1,67	0,21	100.931	12.616	60.559
74 Att legali, cont, Consulenza, studi mercato, sondaggi	491	2192,98	4,47	13.464.041	27.422	6.140
90 Smaltimento rifiuti solidi, acque di scarico e simili	10	5001,57	500,16	1.445.333	144.533	289
93 Altre attività dei servizi	149	625,94	4,20	2.773.549	18.614	4.431
<b>TOTALI</b>	<b>8413</b>	<b>285949,30</b>	<b>10459,48</b>	<b>716.294.923</b>	<b>19.979.453</b>	<b>9.768.124</b>

Fonte: elaborazioni CRIEP su dati forniti da ARPAV, 2005, Autorizzazioni allo scarico; dati forniti dall' Ufficio Statistico della Regione Veneto sul fatturato industrie venete.

Alcuni approfondimenti di analisi su settori la cui rilevanza per l'uso intensivo della risorsa è stata evidenziata dalla precedente analisi, hanno messo in luce valori relativi ai fatturati prodotti.

Le piscicoltura presenti sul territorio della Regione Veneto, per esempio, risultano produrre nel 2003 un fatturato di circa 42.000 migliaia di euro<sup>9</sup>. Da questo dato è escluso il fatturato derivante da catture in laghi e bacini artificiali. Altri approfondimenti hanno preso in considerazione il valore delle acque del Consorzio di Bonifica Brentella di Pederobba per uso antincendio, e le acque di raffreddamento e produzione idroelettrica che successivamente all'utilizzo tornano a riutilizzo nella rete del Consorzio.

Le acque di riutilizzo prodotte dal Progetto Integrato di Fusina ammontano a 75.000 m<sup>3</sup>/giorno<sup>10</sup>. Nel 2004, tale acqua di riutilizzo è stata venduta ad un prezzo di 0,07 €/m<sup>3</sup> generando un ricavo dal riutilizzo di circa 5.250 €/giorno. Tale valore rappresenta, tuttavia, una sottostima<sup>11</sup> in quanto non tiene conto delle acque che, a fronte del riutilizzo delle acque depurate, vengono lasciate in alveo e, conseguentemente, del valore del loro utilizzo alternativo<sup>12</sup>.

Per completare la panoramica dell'uso industriale della risorsa idrica nella Regione Veneto, date le informazioni disponibili allo status quo, sarebbe necessario rivolgere l'attenzione all'analisi delle acque industriali che arrivano ai depuratori presenti sul territorio: queste ultime, infatti, insieme ai dati provenienti dalle autorizzazioni allo scarico in acque superficiali dovrebbero rifinire la mappatura degli usi industriali nella Regione.

L'uso della risorsa idrica utilizzata dal settore conciario è stato studiato con specifico approfondimento sul bacino del Fratta-Gorzone, territorio dove tale settore risulta presente con forte concentrazione produttiva. In questo ambito sono stati considerati i dati provenienti dai depuratori dell'area, nell'ipotesi che il valore della risorsa utilizzata in qualche modo sia correlato al costo della sua depurazione. Particolare attenzione è stata rivolta all'impianto di Arzignano che tratta in modo massiccio i reflui delle imprese del settore conciario (incidenza del 97/% nel 2003). Tali imprese inviano direttamente al depuratore in oggetto scarichi industriali tramite fognatura per un ammontare di 6.739.848 m<sup>3</sup> su un totale di 7.756.754 m<sup>3</sup> di acque ricevute (quest'ultimo dato comprende anche acque da altre aziende non conciarie, da scarichi domestici e assimilabili, percolati discariche proprie collegati a fognatura, ecc.; dato aggiornato al 2005). Il depuratore di Arzignano tratta mediamente un volume di acque di 30.000 m<sup>3</sup> al giorno: tale dato - aggiornato al 2003 - rappresenta un valore medio tra le quantità che arrivano dalla fognatura industriale durante i giorni lavorativi e comprende i flussi di ricircolo interno che provengono da varie fasi di trattamento (fanghi).

L'attuale tariffa media applicata per la gestione del collettamento e della depurazione industriale risulta esser 2,9 €/m<sup>3</sup>. Supponendo che l'acqua scaricata dalle 160 imprese corrisponda esattamente al quantitativo d'acqua prelevata e utilizzata nel processo produttivo, e che tale acqua venga acquistata dall'acquedotto industriale che imputa una tariffa di 0,49 €/m<sup>3</sup> possiamo ora procedere ad una stima, seppure approssimativa, del valore dell'acqua utilizzata nel settore conciario dalle imprese dell'area di Arzignano.

La stima di primo livello viene operata sommando tali tariffe, e attribuendo quindi il valore di 3,39 €/m<sup>3</sup> alla risorsa idrica utilizzata da tali imprese, e moltiplicandola per la quantità di acqua che arriva al depuratore. Ne risulta che per il 2005 si ottiene un valore totale di circa 23.000.000 €. Tale valore approssimativo rappresenta il limite inferiore del valore marginale privato della risorsa idrica nell'impiego industriale, che a sua volta rappresenta il limite superiore del valore (costo) sociale marginale, dato che non tiene conto delle esternalità che il processo della concia produce sul territorio in termini di inquinamento. I dati relativi ai rendimenti depurativi e ai parametri delle acque in ingresso ed in uscita dei vari depuratori del bacino del Fratta-Gorzone

<sup>9</sup> Dati dal Report dell'Osservatorio Socio-Economico della Pesca dell'Alto Adriatico, 2005.

<sup>10</sup> Dato relativo alle portate 2004 stimate nella Relazione Tecnica del Progetto Integrato di Fusina (2005). Le portate effettive registrate nel 2004 non si discostano di molto da tale stima.

<sup>11</sup> Il prezzo di vendita delle acque di riutilizzo di Fusina è volutamente posto pari al prezzo delle acque dell'acquedotto industriale di Vesta.

<sup>12</sup> Come messo in luce dalla Relazione Tecnica Generale del Progetto PIF, le acque di riutilizzo prodotte dal PIF permettono di conservare il prelievo di acque di buona qualità dal Sile. Tali risorse vengono quindi destinate ad acquedotto civile, e sono in disponibilità come acque di punta.

documentano la non trascurabilità della sovrastima implicita nel valore privato rispetto al valore sociale.

### 5.2.5 L'uso idroelettrico

Analoghe considerazioni in relazione al reperimento di dati e alla loro elaborazione fatte nella precedente sezione sull'uso industriale possono essere effettuate per la stima del valore della risorsa idrica nell'uso idroelettrico. In particolare, noti i volumi derivati (input) e il rendimento degli impianti di produzione, è possibile stimare la quantità di energia prodotta.

L'analisi condotta ha stimato il valore della risorsa per l'uso idroelettrico sulla base dei KWh prodotti e del prezzo pagato per KWh al produttore. L'ipotesi sottostante è rappresentata dalla considerazione che, pur essendo il settore regolato, il prezzo corrisposto al produttore rappresenti una buona approssimazione del prezzo di equilibrio risultante dall'intersezione tra curva di domanda e curva di offerta. Tuttavia, non conoscendo le quantità di elettricità immesse in rete dai singoli impianti idroelettrici nelle diverse fasce orarie e non potendo quindi effettuare la ripartizione della quantità prodotta in relazione al prezzo corrisposto, è stata effettuata una stima del valore medio dell'energia idroelettrica prodotta nelle diverse province venete sulla base di un prezzo medio calcolato con i valori riportati in **tab. 5.13** per il 2004. Il prezzo medio risulta essere 0,07005 euro/kWh e i corrispondenti valori medi della produzione idroelettrica sono presentati nella **tab. 5.14** che riprende la ripartizione per provincia e per tipologia di impianto presentata in **tab. 5.12**.

Tab. 5.12 - Produzione idroelettrica lorda (GWh) nelle province venete, anno 2004

Province	Bacino	Fluente	Pompaggio misto	Serbatoio	Totale idroelettrico
Belluno	762	500		775	2037
Padova		27			27
Treviso	284	221	314		819
Verona		462			462
Vicenza	3	229		110	342
Veneto	1049	1438	314	885	3687

Fonte: GRTN

Tab. 5.13 - Prezzo di generazione in riferimento alle fasce orarie, 2004

Fasce orarie		Prezzo di generazione PGn (€/kWh)
F <sub>1</sub>	Ore di punta	0,1194
F <sub>2</sub>	Alto carico	0,0699
F <sub>3</sub>	Medio carico	0,0545
F <sub>4</sub>	Ore vuote	0,0364

Fonte: AEEG, 2004

Tab. 5.14 – Valore medio dell'acqua nell'uso idroelettrico, Veneto 2004 (euro)

Province	Bacino	Fluente	Pompaggio misto	Serbatoio	Tot. idroelettrico
<b>Belluno</b>	53.378.100	35.025.000		54.288.750	142.691.850
<b>Padova</b>		1.891.350			1.891.350
<b>Treviso</b>	19.894.200	15.481.050	21.995.700		57.370.950
<b>Verona</b>		32.363.100			32.363.100
<b>Vicenza</b>	210.150	16.041.450		7.705.500	23.957.100
<b>Veneto</b>	73.482.450	100.731.900	21.995.700	61.994.250	258.274.350

L'approfondimento sulle acque vendute dal Consorzio di Bonifica Pedemontano Brentella di Pederobba (Consorzio PBP, di seguito) permette di attribuire un valore alla risorsa idrica in tale specifico utilizzo. Nella **tab. 5.15**, nella terza colonna vengono riportate le produzioni idroelettriche (KWh) delle 23 imprese che, nel 2006, derivano a tal fine acqua dal Consorzio. Nella prima colonna vengono indicate con un numero progressivo le imprese che acquistano acqua dal Consorzio. La quarta colonna riporta quanto le singole imprese corrispondono per tale uso: l'ammontare si ottiene applicando alla potenza assentita (kW) il canone corrisposto al Consorzio (58,10 €/KW). Tale canone si compone di due parti: 45,89 €/kW come contributo al consorzio per le spese di gestione e manutenzione e 12,21 €/kW come canone per la concessione di derivazione industriale per uso idroelettrico (da normativa). La quinta e la sesta colonna riportano la stima di quanto le imprese pagherebbero per l'ammontare di energia autoprodotta acquistandola al prezzo medio<sup>13</sup> per i quattro trimestri 2006 definito dall'Autorità per l'Energia per la fornitura a piccole e medie imprese, operanti rispettivamente sul mercato vincolato e sul mercato libero<sup>14</sup>. Infine, l'ultima colonna della **tab. 5.15** mette in luce quanto le imprese, che producono energia elettrica destinata all'autoconsumo utilizzando le acque del Consorzio, ricaverebbero nell'immettere l'energia in rete per venderla. Tale valore è ottenuto moltiplicando la produzione in chilowattora per il prezzo medio di mercato dei quattro trimestri 2006<sup>15</sup>.

Come risulta dall'analisi dei dati riportati in **tab. 5.15**, la comparazione tra la quarta (costo di acquisto dell'acqua dal Consorzio) e la quinta e la sesta colonna (spesa prospettata se le imprese in questione acquistassero l'energia al prezzo medio del mercato vincolato e del mercato libero) mette in luce come in entrambi i casi per le imprese risulti economicamente vantaggioso generare energia elettrica acquistando acqua dal Consorzio piuttosto che acquistare l'energia direttamente sul mercato nazionale. Nella stima riportata nella quinta colonna, è stato usato il prezzo di acquisto dell'energia elettrica sul mercato vincolato da un distributore, che a sua volta l'acquista dall'Acquirente Unico<sup>16</sup>: in questo caso, l'azienda paga l'acquisto in base alle tariffe stabilite dall'Autorità dell'Energia. Per la stima è stata considerata la media della componente PC monoraria<sup>17</sup> nei quattro trimestri del 2006.

Per la stima riportata nella sesta colonna è stato invece usato il prezzo di acquisto dell'energia elettrica sul mercato libero: in questo caso, l'azienda può stipulare un contratto di fornitura con un produttore o un trader, oppure può acquistare direttamente l'energia elettrica nella borsa elettrica. Per la stima è stato utilizzato il prezzo medio di borsa per il Nord Italia nei quattro trimestri 2006, ipotizzando una fornitura in baseload (cioè costante in tutte le ore del periodo considerato).

Le due stime presentate rispettivamente nella quinta e nella sesta colonna rispecchiano la differenza di prezzo per l'acquisto di energia da parte dell'azienda in base al consumo: in caso di basso consumo, l'azienda potrà acquistare sul mercato vincolato<sup>18</sup>, qualora invece il consumo superi i 35 kW l'azienda potrà accedere direttamente al mercato libero e contrattare un prezzo minore.

Inoltre, la comparazione tra la quarta e la sesta colonna, in cui è riportata la stima del ricavato della vendita di energia da parte delle imprese che la producono derivando acqua dal Consorzio,

<sup>13</sup> Componente tariffaria (PC) a copertura del costo di acquisto dell'energia elettrica da parte dell'Acquirente Unico.

<sup>14</sup> Delibere AEEG n. 299/05, 61/06, 132/06, 207/06.

<sup>15</sup> Prezzo di acquisto dell'energia elettrica sulla borsa elettrica (PUN).

<sup>16</sup> L'Acquirente Unico, che dal 1° novembre 2005 è una società interamente controllata dal GSE (ex-GrtN) dopo la fusione delle attività di trasmissione e di dispacciamento con Terna, a cui è affidato il compito di assicurare la fornitura di energia elettrica, a prezzi competitivi e in condizioni di continuità, sicurezza ed efficienza del servizio, ai "[clienti vincolati](#)", in modo da consentire anche a tali consumatori di beneficiare dei vantaggi del processo di liberalizzazione del settore.

<sup>17</sup> Vedi Nota 6.

<sup>18</sup> Eccezione potrebbe esser sollevata per aziende con consumi contenuti che acquistano energia sul mercato libero attraverso la partecipazione ad un consorzio di acquisto coordinato tra varie imprese, consorzio che permette quindi di superare il limite minimo di consumo per l'accesso al mercato libero.

consente di rilevare che nel caso le imprese producessero maggiore energia di quanta effettivamente necessaria al proprio processo produttivo, risulterebbe vantaggioso venderla sul mercato, essendovi uno scarto positivo consistente tra il prezzo di acquisto di mercato e i costi di produzione sostenuti derivando acqua per produzione idroelettrica dalla rete del Consorzio. La stima dei potenziali ricavi derivanti dalla vendita di quanto prodotto in eccesso rispetto all'autoconsumo riportata nella settima colonna risulta dall'applicazione del prezzo medio registrato sulla borsa elettrica nel Nord Italia nei quattro trimestri 2006.

Tab. 5.15 – Acque del Consorzio di Bonifica Pedemontano Brentella di Pederobba, produzione idroelettrica, Anno 2006

Imprese	Potenza assentita (kW)	Energia elettrica prodotta (kWh)	Ammontare versato al Consorzio (€)	Spesa se acquisto energia dall'AU (€) - mkt vincolato	Spesa se acquisto energia dall'AU (€) - mkt libero	Ricavato nel caso vendita energia prodotta (€)
1	23,82	200.088,00	1.383,94	17.287,60	14.986,59	14.666,45
2	17,50	147.000,00	1.016,75	12.700,80	11.010,30	10.775,10
3	8,36	70.224,00	485,72	6.067,35	5.259,78	5.147,42
4	32,20	270.480,00	1.870,82	23.369,47	20.258,95	19.826,18
5	327,00	2.746.800,00	18.998,70	237.323,52	205.735,32	201.340,44
6	155,29	1.304.436,00	9.022,35	112.703,27	97.702,26	95.615,16
7	21,18	177.912,00	1.230,56	15.371,60	13.325,61	13.040,95
8	140,00	1.176.000,00	8.134,00	101.606,40	88.082,40	86.200,80
9	10,78	90.552,00	626,32	7.823,69	6.782,34	6.637,46
10	1.588,00	13.339.200,00	92.262,80	1.152.506,88	999.106,08	977.763,36
11	432,00	3.628.800,00	25.099,20	313.528,32	271.797,12	265.991,04
12	677,00	5.686.800,00	39.333,70	491.339,52	425.941,32	416.842,44
13	520,00	4.368.000,00	30.212,00	377.395,20	327.163,20	320.174,40
14	129,50	1.087.800,00	7.523,95	93.985,92	81.476,22	79.735,74
15	518,00	4.351.200,00	30.095,80	375.943,68	325.904,88	318.942,96
16	506,00	4.250.400,00	29.398,60	367.234,56	318.354,96	311.554,32
17	3,00	25.200,00	174,30	2.177,28	1.887,48	1.847,16
18	3,00	25.200,00	174,30	2.177,28	1.887,48	1.847,16
19	141,18	1.185.912,00	8.202,56	102.462,80	88.824,81	86.927,35
20	34,65	291.060,00	2.013,17	25.147,58	21.800,39	21.334,70
21	72,06	605.304,00	4.186,69	52.298,27	45.337,27	44.368,78
22	130,78	1.098.552,00	7.598,32	94.914,89	82.281,54	80.523,86
23	4,80	40.320,00	278,88	3.483,65	3.019,97	2.955,46
	<b>5.496,10</b>	<b>46.167.240,00</b>	<b>319.323,41</b>	<b>3.988.849,54</b>	<b>3.457.926,28</b>	<b>3.384.058,69</b>

Fonte: Dati del Consorzio di bonifica Brentella di Pederobba; AEEG: Delibere AEEG n. 299/05, 61/06, 132/06, 207/06; GRTN; GME.

### 5.2.6 Altri usi (ricreativo, turistico, navigazione interna)

Seguendo lo schema del documento “2005 Reporting Guidance Water Framework Directive”, la voce “Altri usi” comprende piscicoltura, navigazione su acque interne, uso ricreativo e turistico. Presentiamo di seguito i dati reperiti su tali usi per la Regione Veneto e, quando possibile, la stima del valore dell’uso.

#### 5.2.6.1 Uso ricreativo acque interne (licenze di pesca)

Si è proceduto alla rilevazione della numerosità delle licenze di pesca autorizzate in acque interne. Tale dato dovrebbe fornire un’indicazione, seppur parziale, dell’uso ricreativo che si sviluppa sulle acque interne della Regione Veneto attraverso l’attività della pesca sportiva amatoriale. Non si è proceduto alla stima del valore di tale uso, in quanto, con i dati attualmente a disposizione, le ipotesi necessarie per ottenere la stima (tempo medio trascorso in tale attività; valore medio del tempo speso dai singoli) risulterebbero molto forti, rendendo la stima stessa poco attendibile.

In base alla Legge Regionale n. 19/1998, art. 9 comma 1, per esercitare la pesca nelle acque interne della Regione Veneto è necessario, oltre al consenso dell’eventuale concessionario, essere muniti di apposite licenze di pesca rilasciate dalla Provincia di residenza.

Le licenze sono classificate come segue:

- licenza professionale di tipo A per l’esercizio della pesca professionale con tutti gli attrezzi consentiti;
- licenza dilettantistico-sportiva di tipo B e C per l’esercizio della pesca sportiva, con canna (con o senza mulinello), bilancino di lato non superiore a m. 1,5 e altri specifici attrezzi elencati nei Regolamenti Provinciali per l’esercizio della pesca;
- licenza di tipo D per l’esercizio della pesca da parte di stranieri.

I minori di anni quattordici e gli adulti ultrasettantenni possono esercitare la pesca senza licenza, purchè muniti di apposita autorizzazione rilasciata dalla Provincia di residenza (L.R. n. 19/1998, art. 10, comma 2). Le licenze sono rinnovabili alla scadenza del periodo di validità. La **tab. 5.16** riporta i dati relativi alle licenze di pesca rilasciate in ogni provincia della Regione Veneto nell’anno 2005 raccolti dal CRIEP attraverso interviste agli uffici preposti.

Tab. 5.16 – Licenze di pesca, suddivise per tipologia, rilasciate nelle province della Regione Veneto, Anno 2005

Province	A	B	C	D	Autorizzazioni < 14 anni	Autorizzazioni > 70 anni
Belluno		925		31	89	94
Padova	8	4.027		18	137	320
Rovigo	222	2.133	2	2.853	130	290
Treviso	3.118				352	160
Venezia	294	4.564		77	343	452
Verona	35	4.584		400	1.605	
Vicenza		2.935			408	

Fonte: dati provinciali

Ad esclusione della provincia di Rovigo, in cui il numero di licenze riservate a cittadini stranieri risulta superiore (licenze di tipo D, trimestrali), la maggior parte delle licenze rilasciate nel corso dell’anno 2005 è di tipo B. Per la provincia di Treviso non è dato sapere se le licenze di tipo B

prevalgono, essendo disponibile soltanto il dato aggregato delle licenze di tipo A e B. La presenza del bacino idrico del lago di Garda e della laguna di Venezia spiega il numero elevato di licenze e autorizzazioni emesse nelle province di Verona e Venezia. Come si può evincere dalla **tab. 5.17**, nel complesso le licenze in corso di validità nella Regione Veneto sono circa 177.000, di cui oltre la metà sono state rilasciate nelle province di Venezia e Vicenza.

*Tab. 5.17 – Licenze di pesca in corso di validità - Province della Regione Veneto, 31/12/2005*

Province	Licenze
Belluno	6.083
Padova	28.000
Rovigo	6.083
Treviso	19.594
Venezia	35.945
Verona	25.677
Vicenza	55.539
Totale	176.921

Fonte: dati provinciali

#### 5.2.5.2 Uso turistico (tratti costieri destinati alla balneazione, laghi)

Il comprensorio marittimo, che registra nel solo 2005 un totale di 23.872.284 presenze di provenienza sia italiana che straniera, risulta la principale meta turistica in Veneto; seguono il comprensorio dei laghi, con 8.894.030 presenze turistiche complessive, e il comprensorio montano, con 6.248.581 presenze.<sup>19</sup>

Il turismo sui laghi riveste quindi un'importanza di rilievo, in considerazione anche dell'estesa dimensione delle coste di laghi balneabili presenti nella regione. La **tab. 5.18** presenta in dettaglio la dimensione di tali coste e i report annuali dell'Arpav – prodotti a partire dal 2000 – raccolgono regolarmente l'attività di monitoraggio sulla qualità di queste acque di balneazione<sup>20</sup>.

*Tab. 5.18 – Tratti costieri acque dolci destinati alla balneazione, Anno 2006*

Tratti costieri destinati alla balneazione	Lunghezza (m)
Lago di Garda (VR)	44.812
Lago di S.Maria (TV)	1.890
Lago di S.Croce (BL)	1.430
Lago di Lago (TV)	460
Lago del Mis (BL)	371
Albarella (RO)	130
Totale	49.093

Fonte: Arpav, 2006

Una stima grezza del valore dell'uso turistico delle acque interne potrebbe esser effettuata moltiplicando il numero di presenze nel comprensorio dei laghi, così come registrate dall'ufficio statistico del Veneto, per un prezzo di soggiorno che pesi il numero medio di giorni di vacanza e le tariffe medie delle strutture di ricezione alberghiera nelle diverse aree turistiche considerate.

<sup>19</sup> Dati disponibili al sito del Sistema Statistico Veneto: <http://statistica.regione.veneto.it/turismo2.jsp>

<sup>20</sup> Vedi per il Rapporto sulla "Qualità delle acque di balneazione del Veneto nel 2005": [http://www.arpa.veneto.it/acqua/docs/mc/rapporti%20balneazione/balneazione\\_rapporto\\_2005.pdf](http://www.arpa.veneto.it/acqua/docs/mc/rapporti%20balneazione/balneazione_rapporto_2005.pdf)

### 5.2.6.3 Navigazione su acque interne

Come stabilito dall'art. 146, comma 3 del Codice della Navigazione, un registro delle imbarcazioni operative in acque interne e lagunari è istituito presso la Direzione Mobilità – Servizio Ispettorati di Porto della Regione Veneto.

A tutto il mese di giugno 2005 risultano registrate 1.561 imbarcazioni attive in laguna ed acque interne, di cui il 68% sotto l'Ispettorato di Rovigo e il restante 32% sotto l'Ispettorato di Venezia. Dalla **tab. 5.19** si evince che si tratta di imbarcazioni mediamente aventi lunghezza di 6,07 metri e stazza di 1,51 tsl. Nel complesso, i dati registrano un tonnellaggio di 2.360,6 tsl e un equipaggio dichiarato di 4.334 unità. Dalla **tab. 5.20** si può notare come la maggior parte di queste imbarcazioni siano di lunghezza compresa tra i 5 e i 7 metri, e con stazza 1-2 tls. L'età media delle imbarcazioni è per il 62% tra gli 11 e i 20 anni e per il 30% superiore ai 30 anni. Il sistema di propulsione che caratterizza il maggior numero di queste imbarcazioni è quello con elica (54%), seguito da motore (45%) e pochissime a remi e o a vela.

Tab. 5.19 – Caratteristiche delle imbarcazioni che praticano pesca professionale in acque interne e lagunari per Ispettorati di Porto – dati aggiornati a Giugno 2005

Ispettorato di porto	N. imbarcazioni	TSL	Passeggeri	Lunghezza media	Tsl media
Rovigo	1.063	1.350,80	3.043	5,97	1,27
Venezia	498	1.009,80	1.291	6,28	2,02
<b>Totale Veneto</b>	<b>1.561</b>	<b>2.360,60</b>	<b>4.334</b>	<b>6,07</b>	<b>1,51</b>

Fonte: Elaborazioni Osservatorio Socio-Economico dell'Alto Adriatico su dati ispettorati di porto del Veneto

Tab. 5.20 – Caratteristiche delle imbarcazioni che praticano pesca professionale in acque interne e lagunari per Ispettorati di Porto, classi di lunghezza e tonnellaggio – dati aggiornati a Giugno 2005

Ispettorato di porto	Lunghezza (m)				Tonnellaggio (stazza lorda - tsl)			
	0-5	5-6	6-7	7-8	0-1	1-2	2-3	>3
<b>Rovigo</b>	24	514	493	32	24	514	493	32
<b>Venezia</b>	22	155	186	135	22	155	186	135
<b>Totale Veneto</b>	<b>46</b>	<b>669</b>	<b>679</b>	<b>167</b>	<b>46</b>	<b>669</b>	<b>679</b>	<b>167</b>

Fonte: Elaborazioni Osservatorio Socio-Economico dell'Alto Adriatico su dati ispettorati di porto del Veneto

### 5.3. Riferimenti bibliografici dell'analisi economica

Per il presente capitolo sull'analisi economica si fornisce di seguito per completezza un elenco dei riferimenti bibliografici significativi:

- Bardelli L. e G. Muraro (2003): *L'offerta e la regolamentazione dei servizi idrici: l'esperienza italiana*, in Muraro G. e P. Valbonesi (2003): *I servizi idrici tra mercato e regole*, Roma: Carocci.
- CRIEP (2005): *Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto: aspetti e problemi economici*.
- CRIEP (2006): *Il Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto: alcuni approfondimenti di analisi economica sugli usi della risorsa idrica*.
- Dalhuisen, J.M., Florax R.J.G.M, H. de Groot e P. Nijkamp, (2003): *Price and Income elasticity in residential water demand: why empirical estimates differ*, in *Land Economics*, 79 (2): 292-308.



- D'Alpaos C., Valbonesi P. (2006): *Una valutazione delle ipotesi di revisione del Metodo Tariffario Normalizzato per il servizio idrico integrato*, Economia Pubblica, N.5-6/06, pp. 97-125.
- Dosi C. e G. Muraro (2003): *I servizi idrici e il ruolo dell'intervento pubblico*, in Muraro G. e P. Valbonesi (2003): *I servizi idrici tra mercato e regole*, Roma: Carocci.
- Giuliano G. e F. M. Spaziani (1985): *Water use statistics in industry. Experiences from regional surveys and planning studies in Italy*, Statistical Journal of the United Nations, pp. 229-245.
- Miniaci R., Scarpa C., Valbonesi P., (2005): *Restructuring Italian Utility Markets: Household Distributional Effects*, Note di Lavoro FEEM n. 134/2005, FEEM, Milano.
- Muraro G. (2004): *La riforma dei servizi idrici a dieci anni dalla emanazione della legge 36/94*, mimeo
- Muraro G. e P. Valbonesi (2003): *I servizi idrici tra mercato e regole*, Roma: Carocci.
- Peruzzi, P. (2003): *Le tariffe dei servizi idrici dopo la riforma della Legge 36/94*, mimeo.
- Rees, J. A (1969): *Inter-Industry variations in the demand for water*, in *Industrial Demand for Water: a Study of South East England*, London School of Economics Research Monograph 3, ripubblicato in Renzetti (2002).
- Renzetti (2002): *The Economics of Industrial Water Use*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Renzetti, S. (2005): *Economic instruments and Canadian industrial water use*, Canadian Water Resource Journal, 30 (1), pp. 21-30.
- Report dell' Osservatorio Socio-Economico della Pesca dell'Alto Adriatico, (2005): *La pesca e l'acquacoltura nel Veneto*.
- REWARD - Regional and Welsh Appraisal of Resource Productivity and Development (2002): *Key Industrial Environmental Pressure – Water Use*.
- Reynaud, A., Renzetti, S. e M. Villeneuve, (2001): *Pricing structures choices and residential water demand in Canada*, mimeo
- WATECO, 2002, *The implementation challenge of the water framework directive: A guidance document*, The European Commission, ([http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-framework/index\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-framework/index_en.html)).
- WATECO (2003): *Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/CE) – Policy summary*, Economic challenge of the Water Framework Directive, Working Group 2.6, The European Commission.
- WATECO (2005): *Reporting Guidance Water Framework Directive*, The European Commission.
- Young, R.A. (1996): *Application 1: the Case of Water Used in Intermediate Goods*, in *Measuring Economic Benefits for Water Investments and Policies*, Technical Paper No:338, Chapter 4, Sept. Washington DC: World Bank.

## **6. PROGRAMMA DI VERIFICA DELL'EFFICACIA DEGLI INTERVENTI PREVISTI**

Il piano di monitoraggio della qualità dei corpi idrici veneti, permettendo la verifica del raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale, consente di conseguenza anche di verificare l'efficacia degli interventi previsti dal Piano di tutela delle acque: interventi sulla depurazione delle acque, interventi in agricoltura, utilizzo delle migliori tecnologie disponibili in ambito industriale per la riduzione delle sostanze pericolose, ecc.

Il piano di monitoraggio della qualità dei corpi idrici, in termini di ubicazione dei punti, frequenza di campionamento e parametri da analizzare, è stato infatti progettato in modo tale da verificare l'efficacia degli interventi previsti. Inoltre il piano di monitoraggio è uno strumento dinamico che è stato e sarà sempre aggiornato in funzione delle variazioni degli elementi che hanno contribuito a determinarlo; esso sarà oggetto di un'ulteriore aggiornamento ai fini del suo adeguamento alle disposizioni dell'allegato 1 alla parte terza del D.Lgs. n. 152/2006, che comporterà un'estensione delle tipologie di monitoraggio biologico.

Anche il controllo degli scarichi, previsto nelle Norme Tecniche di Attuazione, permetterà di verificare l'efficacia degli interventi previsti nel campo della depurazione.