

VALSAT



**Approvato dall'Assemblea Legislativa
con deliberazione n. 40 del 21 dicembre 2005**

REGIONE EMILIA-ROMAGNA
Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua

Giuseppe Bortone - Responsabile del Servizio Tutela e Risanamento risorsa Acqua
Tiziano Draghetti - Coordinamento generale - Responsabile della Pianificazione sostenibile della risorsa idrica
Franco Berrè - Referente per la Regolamentazione e controllo degli scarichi
Maria Calvaresi - Referente GdL per il territorio dell'Autorità di Bacino del Reno e dei Bacini Regionali Romagnoli
Emanuele Cimatti - Referente GdL per il territorio dell'Autorità Interregionale del Bacino Marecchia - Conca
Dino Fontana - Referente GdL per il territorio dell'Autorità di Bacino del Po
Giorgio Frassinetti - Referente per le Acque sotterranee e le aree di salvaguardia
Sandra Monducci - Referente per le Concessioni e usi
Stefano Ramazza - Referente per il Programma Invasi
Andrea Rapino - Referente per il Piano stralcio ex articolo 141
Donatella Rossi - Referente per le Reti Funzionali
Nevita Scafati - Referente per le Concessioni e usi
Andrea Zuppiroli - Referente per gli Aspetti economici

Angela Lucchi - Amministrazione
Roberta Montebugnoli - Segreteria del Servizio e supporto all'Equipe Tecnica di controllo
Alessia Zaccagni - Segreteria del Servizio e supporto all'Equipe Tecnica di controllo

Equipe Tecnica di controllo

Tiziano Draghetti - Coordinatore Servizio Tutela e Risanamento risorsa Acqua
Franco Berrè - Responsabile della tutela del patrimonio idrico - disciplina degli scarichi del Servizio Protezione e risanamento delle acque
Andrea Giapponesi - Responsabile della gestione delle politiche agro-ambientali del Servizio Sviluppo del Sistema Agroalimentare
Raffaele Pignone - Responsabile del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli

ARPA

Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente

Gruppo di Progettazione

Rosanna Bissoli - Responsabile di progetto
Gabriele Bardasi - Referente GdL per il territorio dell'Autorità di Bacino del Reno
Maurizio Morelli - Referente GdL per il territorio dell'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli
Roberto Spaggiari - Referente GdL per il territorio dell'Autorità di Bacino del Po
Paolo Spezzani - Referente GdL per il territorio dell'Autorità Interregionale del Bacino Marecchia – Conca

Relazione Generale

Stefania Alessandrini - ARPA Ingegneria Ambientale
Gabriele Bardasi - ARPA Ingegneria Ambientale
Rosanna Bissoli - ARPA Ingegneria Ambientale
Flavio Bonsignore - ARPA Ingegneria Ambientale
Giuseppe Caggiati - Consulente ARPA Ingegneria Ambientale
Andrea Chahoud - ARPA Ingegneria Ambientale
Simona Coppi - ARPA Sezione Provinciale di Ferrara
Daniele Cristofori - ARPA Ingegneria Ambientale
Emanuele Dal Bianco - ARPA Ingegneria Ambientale
Marco Farina - ARPA Direzione Tecnica
Carla Rita Ferrari - ARPA Struttura Oceanografica Daphne
Gisella Ferroni - ARPA Ingegneria Ambientale
Tanya Fontana - ARPA Ingegneria Ambientale
Silvia Franceschini - ARPA Sezione Provinciale di Reggio Emilia
Francesco Ghion - ARPA Sezione Provinciale di Ferrara
Saverio Giaquinta - ARPA Sezione Provinciale di Ravenna
Antonio Massarutto - Consulente ARPA Ingegneria Ambientale
Federico Luigi Montanari - ARPA Ingegneria Ambientale
Maurizio Morelli - ARPA Ingegneria Ambientale
Giuseppe Patrizi - Consulente ARPA Ingegneria Ambientale
Francesco Pollicino - ARPA Ingegneria Ambientale

Paolo Severi - Regione Emilia-Romagna
Roberto Spaggiari - ARPA Sezione Provinciale di Reggio Emilia
Paolo Spezzani - ARPA Ingegneria Ambientale

VALSAT

Paolo Cagnoli - ARPA Ingegneria Ambientale
Sandro Cappello - ARPA Ingegneria Ambientale
Fabio Eboli - ARPA Ingegneria Ambientale
Lorenzo Frattini - ARPA Ingegneria Ambientale
Laura Grandi - ARPA Ingegneria Ambientale
Federico Luigi Montanari - ARPA Ingegneria Ambientale
Francesca Lussu - ARPA Ingegneria Ambientale
Laura Tabellini - ARPA Ingegneria Ambientale

Norme

Gabriele Bardasi - ARPA Ingegneria Ambientale
Raffaella Bedosti - Consulente ARPA Ingegneria Ambientale
Franco Berrè - Regione Emilia - Romagna
Andrea Chahoud - ARPA Ingegneria Ambientale
Tiziano Draghetti - Regione Emilia - Romagna
Gisella Ferroni - ARPA Ingegneria Ambientale
Giorgio Frassinetti - Regione Emilia - Romagna
Maurizio Morelli - ARPA Ingegneria Ambientale
Francesco Sacchetti - Consulente ARPA Ingegneria Ambientale
Paolo Spezzani - ARPA Ingegneria Ambientale

La segreteria tecnica è stata curata da:

Andrea Bondi - ARPA Ingegneria Ambientale
Tanya Fontana - ARPA Ingegneria Ambientale

La cartografia è stata curata da:

Monica Branchi - ARPA Ingegneria Ambientale
Monica Carati - ARPA Ingegneria Ambientale
Maria Cristina Masti - ARPA Ingegneria Ambientale

La grafica è stata curata da:

Leda Ferrari - ARPA Ingegneria Ambientale
Giuseppe Vasta - ARPA Ingegneria Ambientale

La parte amministrativa è stata curata da:

Olivia Casanova - ARPA Ingegneria Ambientale
Roberta Costa - ARPA Ingegneria Ambientale

Si ringraziano per la collaborazione prestata e/o per i dati forniti:

- C. Albertini - Associazione Industriali di Parma
- S. Albertini - Provincia di Bologna
- E. Alessandra - Consorzio della Bonifica Reno-Palata
- G. Alifracco - Provincia di Parma
- B. Anelli - Provincia di Parma
- O. Antolini - Consorzio di Bonifica della Provincia di Rimini
- D. Ballardini - ARPA Sezione Provinciale di Ravenna
- A. Bandini - Consorzio Intercomunale Acquedotto Monte Bosso di Fornovo
- A. Battilani - Canale Emiliano Romagnolo
- E. Belli - Unione Regionale delle Bonifiche Emilia-Romagna
- G. P. Beretta - Università di Milano
- A. Bergonzoni - SEABO di Bologna
- S. Bertini - Regione Emilia-Romagna
- G. Bertoncelli - META di Modena
- P. Bianchi - Regione Emilia-Romagna
- S. Bignami - ARPA – Sezione Provinciale di Ferrara
- V. Boraldi - ARPA Sezione Provinciale di Modena

- V. Bosi - Consorzio di Bonifica della Romagna Centrale
- L. Bovelacci - Provincia di Forlì-Cesena
- R. Braga - Autorità di Bacino del Po
- D. Branchini - Consulente ARPA Ingegneria Ambientale
- G. Buccarello - Provincia di Modena
- G. Busani - ARPA Sezione Provinciale di Modena
- P. Bussolati - Consorzio della Bonifica Parmense
- C. Cacciamani - ARPA Servizio Idrometeorologico
- L. Canciani - Autorità di Bacino del Reno
- P. Carbone - Consorzio di Bonifica Bacini Tidone Trebbia
- G. Cargioli - Regione Emilia-Romagna
- G. Carnevali - Regione Emilia-Romagna
- A. M. Casadei - ARPA Sezione Provinciale di Forlì-Cesena
- P. Casali - UNICA di Forlì-Cesena
- P. Cavazzi - Provincia di Bologna
- A. Chiari - ASCAA di Parma
- U. Cibir - Regione Emilia-Romagna
- A. Cicchetti - Consorzio di Bonifica della Provincia di Rimini
- F. Cornia - ARPA Sezione Provinciale di Modena
- G. Croatti - ARPA Sezione Provinciale di Rimini
- S. De Benedictis - ARPA Servizio Idrometeorologico
- A. De Carli - Consulente ARPA Ingegneria Ambientale
- C. Della Casa - Consulente ARPA Ingegneria Ambientale
- B. Dellantonio - ARPA Sezione Provinciale di Parma
- M. T. De Nardo - Regione Emilia-Romagna
- M. Di Lorenzo - ARPA Servizio Idrometeorologico
- P. Dosi - Ervet s.p.a.
- A. Fava - ARPA Sezione Provinciale di Piacenza
- M. Felicori - ARPA Sezione Provinciale di Bologna
- E. Ferrucci - Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli
- F. Filippini - ARPA Servizio Sistemi Informativi
- D. Finessi - Provincia di Ferrara
- G. Fortini - Stazione Sperimentale Conserve di Parma
- S. Franceschini - ARPA Sezione Provinciale di Reggio Emilia
- C. Franchini - Regione Emilia-Romagna
- E. Gabbi - Consorzio della Bonifica Bentivoglio-Enza
- L. Gallà - Consorzio Acque Delta Ferrarese di Codigoro
- F. Ghinelli - Autorità di Bacino Interregionale Marecchia-Conca
- A. Giacobbe - Provincia di Reggio Emilia
- M. Giannini - Autorità di Bacino del Po
- M.T. Giglioli - Consorzio della Bonifica Parmigiana Moglia-Secchia
- A. Giorgini - Consorzio di Bonifica della Romagna Centrale
- G. Giovagnoli - Autorità di Bacino Interregionale Marecchia-Conca
- A. Grosso - Regione Emilia-Romagna
- M. Guermandi - Regione Emilia - Romagna
- C. Iuzzolino - Autorità di Bacino del Reno
- M. Lavagnoli - Consulente ARPA Ingegneria Ambientale
- S. Leonardi - Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Parma
- S. Lovo - Provincia di Ferrara
- D. Lucchini - ARPA Sezione Provinciale di Bologna
- R. Luciani - ENEA Casaccia
- A. M. Manzieri - ARPA Sezione Provinciale di Modena
- F. Manzini - TESA Piacenza
- M. E. Manzini - ARPA Sezione Provinciale di Reggio Emilia
- M. Marcaccio - ARPA Sezione Provinciale di Bologna
- C. Marchesini - Autorità di Bacino del Reno
- C. Marchiani - Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Parma
- L. Marcone - Autorità di Bacino Interregionale Marecchia-Conca
- M. Mariotti - Consorzio della Bonifica Renana
- V. Marletto - ARPA Servizio Idrometeorologico
- G. Marsigli - Provincia di Parma
- R. Martino - Provincia di Ferrara
- G. Martinelli - ARPA Sezione Provinciale di Reggio Emilia
- M. Mastellari - Autorità Interregionale del Bacino Marecchia-Conca
- C. Mazziotti - ARPA Struttura Oceanografica Daphne
- M. Mazzoni - ARPAT - Firenze
- F. Melloni - Autorità di Bacino del Reno
- R. Menozzi - SAT di Fiorano

- C. Miccoli - Servizio Provinciale Difesa del Suolo Risorse Idriche e Forestali di Ravenna
- M. Miniaci - Regione Emilia-Romagna
- S. Moia - TESA Piacenza
- G. Montaguti - Consorzio della Bonifica Renana
- G. Montanari - ARPA Struttura Oceanografica Daphne
- A. Montanari - Autorità di Bacino del Reno
- F. Morandi - Consulente ARPA Ingegneria Ambientale
- T. Mordenti - Provincia di Forlì-Cesena
- F. Moroni - Autorità di Bacino del Po
- A. Muratori - Consulente ARPA Ingegneria Ambientale
- E. Niccoli - Provincia di Piacenza
- V. Paccagnan - Consulente ARPA Ingegneria Ambientale
- G. Paderni - SEABO di Bologna
- G. Paganelli - Provincia di Rimini
- A. Pagotto - Consulente ARPA Ingegneria Ambientale
- C. Pasquali - Provincia di Bologna
- V. Pessina - ARPA Sezione Provinciale di Parma
- G. Pinelli - AIMAG
- A. Pistocchi - Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli
- R. Poletti - Centro Ricerche Marino Costiero – Forlì-Cesena
- F. Puma - Autorità di Bacino del Fiume Po
- P. Puppini - Consorzio della Bonifica Renana
- S. Reverberi - ARPA Sezione Provinciale di Parma
- P. Ricci - Provincia di Ravenna
- L. Ronchini - ARPA Sezione Provinciale di Rimini
- S. Rosano - Consorzio Bonifica Burana Leo Scoltenna Panaro
- M. Rossi - Provincia di Ravenna
- E. Russo - ARPA Sezione Provinciale di Piacenza
- F. Sami - UNICA di Forlì-Cesena
- M. M. Sani - Regione Emilia-Romagna
- G. Sarno - Regione Emilia-Romagna
- F. Sartore - Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Parma
- G. Sassi - Regione Emilia-Romagna
- A. Scaglioni - Consulente di ARPA Ingegneria Ambientale
- P. Severi - Regione Emilia-Romagna
- P. Staccioli - Servizio di Protezione Civile della Regione Emilia-Romagna
- D. Tassi - Consulente ARPA Ingegneria Ambientale
- T. Tonelli - ARPA Servizio Idrometeorologico
- M. Toni - Provincia di Modena
- F. Tordi - Autorità di Bacino Interregionale Marecchia-Conca
- G. Tosi - AMIR di Rimini
- A. Trovato - META di Modena
- P. Ugolini - ARPA Sezione Provinciale di Ravenna
- M. Van Soetendael - ARPA Servizio Idrometeorologico
- V. Verga - Consulente ARPA Ingegneria Ambientale
- N. Vespi - Regione Emilia-Romagna
- B. Villani - ARPA Ingegneria Ambientale
- F. Vitali - ARPA Sezione Provinciale di Forlì-Cesena
- F. Volpe - Consorzio Bacini Piacentini di Levante
- C. Voltolini - AGAC di Reggio Emilia
- S. Zambelli - Provincia di Piacenza
- O. Zani - Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli
- L. Zanoni - Provincia di Forlì-Cesena
- A. Zavatti - ARPA Direzione Tecnica
- D. Zinelli - AMPS di Parma
- F. Zinoni - ARPA Servizio Idrometeorologico

Il Piano di Tutela delle Acque è stato adottato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 633 del 22 dicembre 2004 ed approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 40 del 21 dicembre 2005

INDICE

Sintesi non tecnica	1
1. Valutazione dello stato di fatto	7
1.1 Aspetti quantitativi	8
1.1.1 <i>I prelievi idrici in Emilia-Romagna. Trend e analisi per settore</i>	9
1.1.2 <i>La disponibilità di risorsa idrica in Emilia-Romagna</i>	14
1.1.3 <i>L'indice di stress idrico ('Water exploitation index')</i>	15
1.1.4 <i>L'impatto dei prelievi sulle acque sotterranee</i>	16
1.1.5 <i>L'impatto dei prelievi sulle acque superficiali . Il deficit idrico rispetto al DMV</i>	18
1.1.6 <i>Le perdite di rete</i>	22
1.2 Aspetti qualitativi	24
1.2.1 <i>I carichi di BOD₅, azoto e fosforo</i>	26
1.2.1.1 <i>I carichi sversati nei bacini idrografici</i>	26
1.2.1.1.1 <i>BOD₅</i>	28
1.2.1.1.2 <i>Azoto totale</i>	29
1.2.1.1.3 <i>Fosforo</i>	30
1.2.1.2 <i>I carichi veicolati nel Po e direttamente in Adriatico</i>	31
1.2.2 <i>La qualità delle acque interne superficiali</i>	32
1.2.2.1 <i>Classificazione SECA, LIM, IBE dei fiumi</i>	34
1.2.2.2 <i>Trend storici di alcuni parametri macrodescrittori nei fiumi</i>	38
1.2.2.2.1 <i>BOD₅</i>	39
1.2.2.2.2 <i>Azoto ammoniacale</i>	39
1.2.2.2.3 <i>Nitrati</i>	40
1.2.2.2.4 <i>Fosforo totale</i>	42
1.2.2.3 <i>Le acque superficiali interne a specifica destinazione</i>	43
1.2.2.3.1 <i>Acque destinate alla produzione di acqua potabile</i>	43
1.2.2.3.2 <i>Acque dolci idonee alla vita dei pesci</i>	44
1.2.2.4 <i>Gli invasi</i>	45
1.2.3 <i>La qualità delle acque sotterranee</i>	46
1.2.3.1 <i>Nitrati</i>	46
1.2.3.2 <i>Composti organoalogenati</i>	48
1.2.3.3 <i>Pesticidi totali</i>	49
1.2.3.4 <i>Lo Stato Ambientale delle Acque Sotterranee (SAAS)</i>	50
1.2.4 <i>La qualità delle acque di transizione</i>	51
1.2.5 <i>La qualità delle acque marine costiere</i>	51

1.2.5.1	Balneabilità	51
1.2.5.2	Le acque destinate alla vita dei molluschi	52
1.2.5.3	TRIX	53
1.2.5.4	Concentrazione di azoto e fosforo nelle acque marine costiere	54
1.2.5.5	Confronto tra indicatori di qualità delle acque marine costiere e carichi veicolati	56
1.2.6	<i>La depurazione</i>	56
1.3	<i>Valutazione dello stato di fatto per i siti naturali di importanza comunitaria (SIC e ZPS)</i>	59
1.4	<i>Elementi di forza, debolezza, opportunità e rischi ambientali (SWOT)</i>	68
1.4.1	<i>Sintesi dell'analisi SWOT</i>	68
1.4.2	<i>Rappresentazione grafica di alcuni elementi di forza e di debolezza (efficienza e sensibilità)</i>	75
2.	Valutazione degli obiettivi	88
2.1	<i>Coerenza del PTA con gli Obiettivi ambientali internazionali</i>	88
2.1.1	<i>Normativa ed indirizzi comunitari</i>	89
2.1.2	<i>Coerenza degli obiettivi comunitari per SIC e ZPS</i>	90
2.1.3	<i>Il VI Programma di azione per l'ambiente della Comunità europea</i>	92
2.1.4	<i>Schema di sviluppo dello spazio europeo (SDEC)</i>	94
2.2	<i>Coerenza del PTA con gli Obiettivi ambientali nazionali</i>	95
2.2.1	<i>Quadro di riferimento legislativo</i>	95
2.2.2	<i>Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia</i>	96
2.3	<i>Normativa regionale</i>	101
2.4	<i>Coerenza del PTA con gli altri piani regionali</i>	102
2.4.1	<i>Piano d'Azione Ambientale per un Futuro Sostenibile</i>	108
2.4.2	<i>Accordo di Programma Quadro</i>	109
2.4.3	<i>Piani d'Ambito</i>	109
2.4.4	<i>Piano territoriale paesistico regionale</i>	109
2.4.5	<i>Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006</i>	110
2.4.6	<i>Settore dei rifiuti</i>	110
2.4.7	<i>Piano energetico</i>	111
2.4.8	<i>Piano di gestione del turismo</i>	112
2.4.9	<i>Fondi Strutturali 2000-2006</i>	113
3.	Valutazione del PTA	114
3.1	<i>Effetti su disponibilità delle risorse idriche</i>	114
3.1.1	<i>Disponibilità di risorse idriche superficiali</i>	118

3.1.2	<i>Disponibilità di risorse sotterranee</i>	119
3.1.3	<i>Perdite di rete</i>	120
3.2	<i>Prestazioni su qualità delle risorse idriche</i>	122
3.2.1	<i>Acque superficiali</i>	123
3.2.1.1	<i>I carichi sversati</i>	123
3.2.1.2	<i>Obiettivi di qualità del D.Lgs. 152/99 e s.m.</i>	126
3.2.1.3	<i>Obiettivi di qualità per specifica destinazione</i>	128
3.2.1.4	<i>Obiettivi in merito alla depurazione</i>	130
3.2.2	<i>Acque sotterranee</i>	133
3.2.3	<i>Acque di transizione</i>	135
3.2.4	<i>Acque marine costiere</i>	135
3.3	<i>Valutazione di incidenza ambientale per SIC e ZPS</i>	138
3.4	<i>Sintesi degli effetti delle misure del PTA</i>	150
4.	<i>Controllo del PTA</i>	153
4.1	<i>Linee guida per il controllo territoriale-ambientale</i>	154
4.1.1	<i>Matrice di controllo del piano</i>	156
4.1.2	<i>Indicatori prioritari</i>	169
4.2	<i>Interazione del PTA con altre componenti ambientali</i>	171
4.2.1	<i>Controllo delle misure previste per impedire o ridurre gli impatti ambientali nei SIC e ZPS</i>	182
4.3	<i>Linee guida per il controllo economico-ambientale</i>	184
4.4	<i>Esigenze conoscitive future</i>	188
5.	<i>Bibliografia di riferimento</i>	190
6.	<i>Allegato 1: Elaborati di supporto alla Valutazione di Incidenza ambientale</i>	196
6.1	<i>Elenco di SIC, ZPS e relativi habitat d'interesse</i>	196
7.	<i>Allegato 2: Valutazione di scenari alternativi</i>	214
7.1	<i>Le variazioni nel calcolo del DMV</i>	214
7.1.1	<i>Gli effetti del Piano</i>	214
7.2	<i>L'analisi multicriteriale</i>	216
7.2.1	<i>Attribuzione dei pesi</i>	216
7.2.2	<i>La matrice di trade-off</i>	218
7.2.3	<i>L'analisi delle prestazioni di piano rispetto ai singoli criteri</i>	219
7.2.4	<i>Ordinamento degli scenari di piano</i>	220

SINTESI NON TECNICA

Gli obiettivi di sviluppo sostenibile hanno sollecitato visioni strategiche ed estendere la valutazione ambientale alle scelte strategiche aiuta a risolvere molti problemi complessi. Ad esempio può rendere molto più efficace e veloce la valutazione ambientale dei progetti. L'adozione del parlamento e del Consiglio d'Europa della direttiva "concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente" (n. 2001/42/CE del 27/06/01) individua nella valutazione ambientale strategica un "fondamentale strumento per l'integrazione di carattere ambientale nell'elaborazione e nell'adozione di piani, in quanto garantisce che siano presi in considerazione gli effetti dell'attuazione dei piani". La Vas in effetti riguarda soprattutto la formazione e la gestione dei piani e si configura come uno strumento di supporto alle decisioni, più che un processo decisionale in se stesso. La Vas permea il piano e ne diventa elemento costruttivo, valutativo, gestionale e di controllo:

- nella fase di formazione e gestione del piano la Vas ha lo scopo di determinare il grado di sensibilità del territorio, gli effetti ambientali del piano ed il suo grado di raggiungimento degli obiettivi nell'ottica dello sviluppo sostenibile;
- nella fase di autorizzazione dei progetti (Via, Autorizzazione Ambientale Integrata) la Vas ha lo scopo di aiutare a comprendere la compatibilità ambientale complessiva degli interventi.

Sono ancora poche le Regioni ad avere specifiche norme in materia di Vas. Nel 2000 la Regione Emilia-Romagna ha (in parte) anticipato la direttiva europea sulla Vas (L.R. n. 20/2000 "Disciplina generale sulla tutela e uso del territorio"). La Legge regionale stabilisce che le previsioni dei piani si informano a obiettivi di sostenibilità e nel procedimento di piano gli enti procedenti provvedono ad una valutazione preventiva della sostenibilità territoriale ed ambientale (Valsat) degli effetti derivanti dai piani stessi. Dunque in Emilia-Romagna non c'è piano senza procedure di Valsat. I suoi risultati entrano come limiti e condizioni per l'attuazione, indirizzi normativi e disposizioni attuative nelle disciplina del piano. Si presuppone che nella Valsat l'applicazione del principio di sostenibilità non si debba limitare a valutare i sistemi ambientali, ma debba essere esteso ai sistemi insediativi ed infrastrutturali del territorio. In Emilia-Romagna dunque le previsioni dei piani si informano ai criteri di sostenibilità (definiti dall'art. 2 della LR 20/2000) per perseguire :

- un ordinato sviluppo del territorio,
- la compatibilità dei processi di trasformazione del suolo con la sicurezza e la tutela della integrità fisica e con la identità culturale del territorio,
- il miglioramento della qualità della vita e la salubrità degli insediamenti,
- la riduzione della pressione degli insediamenti sui sistemi naturali ed ambientali, anche attraverso opportuni interventi di mitigazione degli impatti,
- il miglioramento della qualità ambientale, architettonica e sociale del territorio urbano e la sua riqualificazione,
- il consumo di nuovo territorio solo quando non sussistano alternative derivanti dalla sostituzione dei tessuti insediativi esistenti ovvero dalla loro riorganizzazione e riqualificazione.

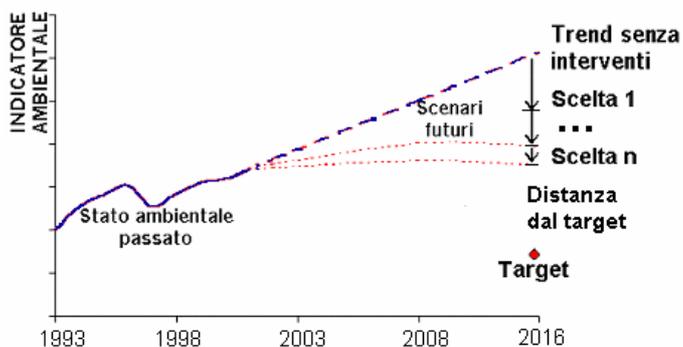
La legge regionale considera inoltre tra i principi generali della pianificazione anche la necessità di garantire la coerenza tra gli interventi previsti, verificandone nel tempo adeguatezza ed efficacia delle scelte operate (monitoraggio e bilancio).

I contenuti e la scansione della Valsat risultano assai simili a quelli della Vas della direttiva europea, per cui si tratta di effettuare la verifica della rispondenza dei piani con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile, verificandone la diretta incidenza sulla qualità dell'ambiente ed il complessivo effetto ambientale.

Fasi della Valsat	Descrizione
1. <i>Valutazione dello stato di fatto</i>	<p>La Valsat acquisisce, attraverso il quadro conoscitivo del piano, lo stato, le tendenze evolutive, nonché gli elementi di forza e debolezza dei sistemi naturali e antropici. Si tratta d'individuare e presentare informazioni sullo stato dell'ambiente e del territorio in riferimento al piano con le interazioni positive o negative tra i principali sistemi dello sviluppo. È fondamentale l'utilizzo di indicatori idonei a descrivere sinteticamente le pressioni esercitate dalle attività antropiche e gli effetti di queste sull'ambiente ed il territorio (modello Dpsir).</p>
2. <i>Valutazione degli obiettivi</i>	<p>La Valsat assume gli obiettivi del piano e ne analizza la coerenza con gli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale, di qualificazione paesaggistica e di protezione ambientale stabiliti dalla normativa e dalla pianificazione sovraordinata.</p>
3. <i>Valutazione degli effetti del piano</i>	<p>E' il cuore della valutazione preventiva. La Valsat valuta, anche attraverso modelli di simulazione gli scenari di riferimento dell'assetto futuro del territorio, mettendo in luce effetti e le prestazioni degli interventi previsti dal piano.</p> <p>La Valsat individua le misure atte ad impedire gli eventuali effetti negativi ovvero quelle idonee a eliminare, mitigare ridurre o compensare gli impatti delle scelte di piano. La Valsat inoltre illustra in una dichiarazione di sintesi gli esiti delle valutazioni in ordine alla sostenibilità dei contenuti dello strumento di pianificazione, con l'eventuale indicazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - delle condizioni cui è subordinata l'attuazione di singole previsioni; - delle misure e delle azioni funzionali al raggiungimento delle condizioni di sostenibilità indicate, tra cui la contestuale realizzazione di interventi di mitigazione e compensazione.
4. <i>Controllo del piano e monitoraggio degli effetti</i>	<p>Attraverso la Valsat si deve contribuire allo sviluppo della versione definitiva del piano tenendo conto dei risultati della valutazione preventiva. E' necessario garantire che gli obiettivi di sostenibilità siano integrati a pieno titolo nelle diverse possibili strategie o nelle ipotesi localizzative, definendo le ragioni ed i criteri che sostengono le scelte alternative. La Valsat definisce gli indicatori, necessari al fine di predisporre un sistema di monitoraggio degli effetti del piano, con riferimento agli obiettivi ivi definiti ed ai risultati prestazionali attesi. È utile a prefissare indicatori in modo da agevolare (sia da parte dei responsabili delle decisioni sia da parte di tutti gli individui) la comprensione dei problemi chiave dei sistemi territoriali e dei loro mutamenti nel tempo. A seguito dell'attività di monitoraggio e controllo è utile l'elaborazione periodica di valutazioni <i>intermedie</i> ed <i>ex-post</i> la gestione del piano, attraverso cui si possono proporre azioni correttive di feedback.</p>

Lo schema metodologico adottato in questa Valsat del Piano di tutela delle Acque (PTA) segue le quattro fasi precedenti e ruota attorno alla valutazione degli effetti da confrontare con gli obiettivi di riferimento: il criterio centrale è quello della "distanza dall'obiettivo".

Figura: schema metodologico adottato. Alla base della Valsat del PTA c'è il quadro conoscitivo, la comprensione-controllo di quanto il piano modifica lo scenario tendenziale e riesce ad avvicinare gli obiettivi.



Il primo capitolo della Valsat valuta lo stato di fatto, passato e presente; questa parte è schematizzata nella figura sulla sinistra con la linea a tratto continuo. Il secondo capitolo della Valsat valuta la coerenza degli obiettivi del PTA con quelli più generali dello sviluppo sostenibile; questa parte è schematizzata nella figura a destra con il punto "target". Il terzo capitolo della Valsat valuta gli effetti delle scelte del PTA; questa parte è schematizzata nella figura a destra dalle righe tratteggiate e dalle frecce. Il quarto capitolo riguarda il controllo e monitoraggio degli effetti del PTA.

Sintesi del capitolo 1: 'valutazione dello stato di fatto'

La valutazione dello stato delle acque in Emilia-Romagna si è basata soprattutto sui contenuti del Quadro conoscitivo del piano ("Piano di Tutela delle Acque - Documento Preliminare: Relazione Generale comprensiva del Quadro Conoscitivo").

Questo primo capitolo è suddiviso in due sezioni principali: la prima sulla disponibilità di acqua in Emilia-Romagna, i prelievi, le perdite di rete; la seconda sulla qualità della risorsa.

Per gli aspetti quantitativi i risultati della valutazione sono di assenza di stress idrico per l'Emilia-Romagna anche se i prelievi idrici totali regionali sono aumentati negli ultimi 20 anni.

La dipendenza della Regione Emilia-Romagna dai prelievi da falda è in diminuzione, ma ancora alta. Il 'deficit di falda' è un indice che mira a quantificare l'eccesso di prelievo di acque sotterranee rispetto alla capacità di ricarica degli acquiferi. Il deficit di falda è diminuito significativamente in Emilia-Romagna negli ultimi 20 anni, ma ancora si stima un eccesso di prelievo di acque sotterranee (attorno a 24,4 milioni di m³/anno).

Per i corsi d'acqua è strategico considerare il 'deflusso minimo vitale' (DMV), definito come deflusso che, in un corso d'acqua, dev'essere presente a valle dei prelievi al fine di mantenere vitali le condizioni ecologiche. Complessivamente a livello regionale si registra una condizione di significativo deficit di portate fluviali rispetto al DMV. Si stima che il deficit rispetto al DMV causato per i corsi d'acqua appenninici dal solo settore irriguo ammonti a circa 47 Mm³/anno.

Per quanto riguarda l'intero territorio regionale è stato calcolato che le perdite totali apparenti delle principali reti acquedottistiche sono significative (pari al 26%), anche se il quadro è alquanto diversificato a livello provinciale. La normativa stabilisce che le perdite 'tecnicamente accettabili' nelle reti di acquedotti devono calare e non dovranno superare il 20%.

Per gli aspetti qualitativi si rileva che i carichi d'inquinanti veicolati in Po e in mare sono in diminuzione.

Si valuta che più di un quarto degli inquinanti organici attualmente sversati nei fiumi derivi da carenze del sistema fognario-depurativo. I carichi inquinanti di azoto e fosforo derivano invece principalmente dalle sorgenti agro-zootecniche diffuse, quelle più difficili da controllare.

Il sistema depurativo regionale si sta allineando con quello dei paesi occidentali europei in termini di tipo di trattamento dei reflui urbani, con aumento dei trattamenti più spinti (terziari) e della frazione complessiva di residenti i cui reflui sono depurati. La Regione è però ancora lontana dai livelli di trattamento dei paesi del Nord Europa.

La qualità delle acque fluviali dà alcuni segnali di peggioramento e lo stato ambientale delle acque sotterranee non è buono: nessuno dei pozzi di monitoraggio della Regione raggiunge classificazione di stato ambientale elevato e meno di un terzo raggiunge lo stato ambientale buono.

Le acque di transizione (nelle valli presso la costa) presentano uno stato ambientale buono, mentre purtroppo le acque marine costiere l'indice sintetico di stato (TRIX) indica uno stato ambientale mediocre e purtroppo non vi sono segnali di miglioramento. D'altra parte l'ecosistema costiero è quantomai complesso ed influenzato da fattori di scala sovra-regionale.

La normativa prescrive anche la valutazione dell'incidenza del piano sui siti naturali di importanza comunitaria. In Emilia-Romagna la suddivisione (frammentazione) della rete di questi siti è notevole e questo non è un bene in termini ecologici. Inoltre le alterazioni presenti nella qualità dei fiumi delle portate naturali contrastano con il mantenimento della vita acquatica e perifluviale. In futuro, proprio grazie alle opportunità offerte dal piano di tutela delle acque, si pongono significative opportunità di miglioramento dello stato dei siti naturali, con azioni finalizzate a riqualificare gli ecosistemi fluviali ed a formare un sistema organico, coordinato, una *rete naturale* di zone vocate alla tutela della biodiversità.

Sintesi del capitolo 2: 'valutazione degli obiettivi'

Una finalità della Valsat è la verifica della rispondenza del PTA con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile. Le valutazioni effettuate evidenziano la completa coerenza degli obiettivi del PTA con quelli internazionali, nazionali e regionali.

Le strategie di sviluppo sostenibile prese in considerazione riguardano le politiche comunitarie (in particolare il *VI° Programma di azione per l'ambiente* della Comunità europea), le politiche dell'Emilia-Romagna (in particolare il *Piano d'Azione Ambientale per un Futuro Sostenibile*) e le strategie d'azione nazionali, con particolari riferimenti agli obiettivi posti dal Decreto legislativo n.152/99.

In particolare il PTA è coerente in modo intrinseco con gli obiettivi di tutela di ecosistemi naturali stabiliti nell'ambito delle normative comunitarie, nazionali e regionali (SIC e ZPS), perchè ha come finalità fondamentali: la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento idrico, il risanamento dei corpi idrici inquinati, la protezione delle acque destinate a particolari usi ed in particolare designate a garantire la vita dei pesci, il mantenimento della capacità di autodepurazione naturale dei corpi idrici e della capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

La complementarietà del PTA con altri piani e politiche regionali connesse allo sviluppo sostenibile è rilevante. Con la sua attuazione il piano potrebbe rafforzare le scelte di diversi strumenti approvati:

- il Piano d'Azione Ambientale per un Futuro Sostenibile (approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 250 del 26 settembre 2001),

- l'Accordo di Programma Quadro in materia di acque (stipulato fra Regione Emilia-Romagna e Ministero dell'Ambiente nel dicembre 2002),
- i Piani d'Ambito (strumento di programmazione attraverso il quale le Autorità di Ambito attuano, indirizza e controlla i Servizi Idrici Integrati),
- i Piani territoriali regionali e provinciali (Ptcp, Ptp),
- il Piano di Sviluppo rurale dell'Emilia-Romagna,
- i Piani provinciali per la gestione dei rifiuti (Ppgr),
- i Programmi regionali per la gestione dei Fondi strutturali comunitari (Docup, Leader+),
- i Piani territoriali dei parchi regionali ed i Piani di gestione delle Riserve naturali.

Sintesi del capitolo 3: 'valutazione degli effetti del PTA'

La Valsat è finalizzata ad una descrizione, dal punto di vista degli effetti (positivi o negativi) delle scelte, delle azioni e degli interventi previsti, confrontati con una situazione ambientale e territoriale di riferimento. Quindi il capitolo 3 è il *cuore* della Valsat: valuta attraverso modelli di simulazione gli scenari di riferimento futuri mettendo in luce effetti e prestazioni del PTA.

Il risultato della valutazione evidenzia che gli effetti positivi del PTA sono rilevanti, anche se gli obiettivi predeterminati (fissati essenzialmente dal Decreto legislativo n.152/99) non sempre vengono raggiunti interamente. In futuro andranno pertanto considerate ulteriori tipologie d'azione, oltre a quelle previste nel PTA, per mitigare gli impatti residui.

Dal punto di vista quantitativo i prelievi idrici si ridurranno, così come il deficit di falda e le perdite della rete acquedottistica, anche se per i deflussi minimi vitali sono previste alcune deroghe.

Dal punto di vista qualitativo si prevede una significativa riduzione dei carichi sversati. Tuttavia si prevede che solo una parte dei corsi d'acqua raggiungeranno gli obiettivi di qualità sulla base delle sole misure di Piano a livello regionale.

In particolare l'indice di qualità LIM migliorerà e gli obiettivi prefissati per il 2008 verranno raggiunti quasi sempre (salvo per il Crostolo, il Canalazzo Tassone, parte del Burana-Navigabile, Navile, Ronco, Bevano, Rubicone e Uso). Lo scenario previsto al 2016 invece appare più preoccupante: pur a fronte di un notevole miglioramento per quella data non tutti i corsi d'acqua raggiungeranno gli obiettivi di qualità sulla base delle sole misure di Piano. Saranno quindi necessarie ulteriori azioni a livello locale, con responsabilità rimesse soprattutto alle Province, per garantire il raggiungimento degli obiettivi prefissati per il 2016. Comunque per alcuni corsi d'acqua (Bevano e aste artificiali di Parmigiana-Moglia, Riolo-Botte, Destra Reno, Crostolo) nel Piano sono ritenuti accettabili livelli di qualità inferiori (non sufficienti a raggiungere LIM di livello 2, come ammesso dal D.Lgs. 152/99, art. 5, punto 5) poiché non sono ritenuti praticabili le azioni, i vincoli ed i costi necessari per il risanamento.

La valutazione dell'indice di qualità del mare (TRIX) purtroppo non è positiva, benché vada sottolineato che lo stato di qualità del mare Adriatico prospiciente la costa emiliano - romagnola è largamente influenzato dagli apporti inquinanti del Po, provenienti anche da altre regioni padane. L'attuazione delle misure previste nel PTA è volta a produrre un miglioramento del TRIX nel litorale emiliano-romagnolo, ma si prevede che l'applicazione delle sole misure di Piano non consentirà il raggiungimento degli obiettivi prestabiliti al 2008/2016.

Le azioni del PTA hanno effetti significativamente positivi per i siti naturali di importanza comunitaria (SIC e ZPS). Presso questi siti si prevede un miglioramento sostanziale sia della qualità delle acque superficiali sia delle portate fluviali idonee a garantire i deflussi minimi vitali. Si rileva comunque che i tratti designati per garantire la vita dei pesci riguardano zone montane con rilevanza idrologica ridotta. In futuro sarà opportuno designare ulteriori tratti da salvaguardare per la vita dei pesci, soprattutto in relazione alle esigenze di conservazione dei siti naturali di importanza comunitaria.

Sintesi del capitolo 4: 'controllo del PTA'

Nell'ultimo capitolo della Valsat si tracciano linee guida per il controllo futuro degli effetti del piano, anticipando alcuni criteri utili ad integrare le dimensioni ambientale, territoriale ed economica nelle politiche regionali.

Nella parte sul controllo territoriale le linee guida indicano: gli obiettivi fondamentali, le azioni e le misure prefigurate e gli indicatori di controllo. L'analisi di questi indicatori nella fase di gestione del piano consentirà di verificare la *'distanza dagli obiettivi'* prefissati e in fase realizzativa delle infrastrutture per il governo delle acque (i depuratori, le regimazioni idrauliche, ecc.) permetterà di indirizzare le valutazioni ambientali dei progetti (le valutazioni di impatto ambientale; le valutazioni di incidenza ambientale per SIC e ZPS).

L'esame delle informazioni sulle aree protette e i nodi della Rete Natura 2000 ha consentito di individuare diversi ambiti per i quali sono carenti gli elementi di valutazione:

- le valutazioni ed i dati di qualità non sono noti per un ampio numero di SIC e ZPS, prevalentemente per il loro mancato inserimento nel sistema di monitoraggio regionale,
- le informazioni sullo stato di inquinamento chimico-fisico (LIM) è disponibile per poco più di un terzo dei SIC e ZPS; molto più carente l'informazione sullo stato ecologico (SECA), limitata a poco meno del 10 % dei siti,
- il valore del deficit di portata rispetto ai deflussi minimi vitali (DVM) è noto per circa un quinto dei SIC/ZPS.

Una sfida importante posta con il PTA è quella di identificare opportunità per la creazione di nuovi habitat naturali lungo i corsi d'acqua per integrare quei frammenti isolati di natura che sopravvivono nei SIC-ZPS, nelle riserve naturali o nelle altre aree protette. L'approccio innovativo alla conservazione degli habitat e delle specie di interesse prevede la protezione non solamente dei siti ecologicamente rilevanti, ma "allarga" le valenze ecologiche delle aree protette mediante la riqualificazioni di habitat corridoio. Il risanamento dei corsi d'acqua pone dunque notevoli opportunità alla realizzazione di reti ecologiche, vere e proprie "generatori di natura".

In alcune sotto-sezioni della Valsat, per facilitare la comprensione, sono proposte delle tabelle di sintesi che sintetizzano le valutazioni. Le sintesi utilizzano il metodo delle *'faccine'*, di cui è invalso l'uso ormai in molti rapporti ambientali (ad esempio EEA, 2003a, EEA 2002, EEA 2000, APAT 2002a). In particolare il criterio utilizzato per queste sintesi è il seguente:

☺ significa valutazione positiva, la situazione sta migliorando o è già ad un livello che raggiunge gli obiettivi fissati dalla normativa o i valori guida, ovvero l'indicatore per l'Emilia-Romagna ha valori migliori rispetto alla situazione complessiva italiana o internazionale.

☹ significa valutazione intermedia, si sono avuti alcuni sviluppi positivi nell'arco di tempo considerato, ma insufficienti a raggiungere valori guida/obiettivi fissati dalla normativa, oppure vi sono tendenze contrastanti all'interno dell'indicatore. È usata anche nel caso in cui i dati disponibili sono ritenuti insufficienti ad esprimere un giudizio, ad esempio nel caso di serie storiche limitate a pochi anni

☹ significa valutazione negativa, trend in peggioramento, oppure non si raggiungono obiettivi fissati dalla normativa vigente, o più in generale obiettivi di sostenibilità.

1. VALUTAZIONE DELLO STATO DI FATTO

Lo studio dello stato delle acque in Emilia-Romagna è confluito nel “Piano di Tutela delle Acque - Documento Preliminare: Relazione Generale comprensiva del Quadro Conoscitivo ” e nei suoi Elaborati di supporto. Il capitolo presente della Valsat non mira a sovrapporsi a tale studio, ma utilizza i suoi risultati per proporre una valutazione sintetica, specialmente a livello complessivo regionale, con anche alcune ‘zoomate’ a scala provinciale, sullo stato del ‘sistema acque’. Scopo dell’analisi non è tanto proporre una nuova relazione sullo stato dell’ambiente, quanto individuare elementi di forza e di debolezza, gettando quindi le basi per la valutazione del Piano di Tutela delle Acque e della sua efficacia nell’affrontare quelle che emergono come le maggiori criticità allo stato attuale. La valutazione utilizza, e spesso rielabora, un sotto-insieme delle informazioni presentate nel Piano, organizzate in indicatori ‘descrittivi’. La selezione dei dati è avvenuta cercando per quanto possibile di concepire indicatori di sintesi, ovvero indicatori costruiti dall’aggregazione di più indicatori semplici, rappresentativi delle tendenze in atto. Si è tenuto anche conto della disponibilità di dati a livello nazionale e internazionale, cercando di assicurare, nella formulazione degli indicatori per la Regione Emilia-Romagna, la massima confrontabilità con i dati reperiti in letteratura. La valutazione dello stato delle acque regionali, oltre che attraverso il confronto (benchmarking) con il quadro nazionale ed europeo, è prodotta confrontando i dati raccolti con obiettivi di qualità fissati dalla normativa, valori guida e criteri di valutazione proposti dall’Agenzia Europea per l’Ambiente. Un altro criterio utilizzato per evidenziare elementi di forza o di debolezza è stata l’*analisi tendenziale*, cioè la previsione di miglioramenti o peggioramenti futuri dello stato dell’ambiente.

Questo capitolo è suddiviso in quattro sezioni principali, a loro volta suddivise in sotto-sezioni:

- Aspetti quantitativi:
 - I prelievi
 - La disponibilità di risorsa idrica
 - L’indice di stress idrico
 - L’impatto dei prelievi sulle acque sotterranee
 - L’impatto dei prelievi sulle acque superficiali
 - Le perdite di rete
- Aspetti qualitativi:
 - I carichi sversati
 - La qualità delle acque interne superficiali
 - La qualità delle acque sotterranee
 - La qualità delle acque di transizione
 - La qualità delle acque marine costiere
 - La depurazione

All’inizio di queste due sezioni è proposta una tabella di sintesi che riporta una valutazione sintetica di ciascun indicatore descrittivo utilizzando il metodo delle ‘faccine’ più o meno sorridenti. Nei casi in cui sono disponibili serie storiche, la valutazione ha considerato tutti i valori disponibili.

- Valutazione dello stato di fatto in relazione ai siti naturali di importanza comunitaria
- Analisi degli elementi di forza, debolezza, opportunità e rischi ambientali (SWOT). Quest’ultima sezione contiene anche un’analisi comparata per provincia, bacino idrografico e complesso idrogeologico che utilizza, oltre ad alcuni indicatori trattati nelle prime due sezioni, ulteriori indici di ‘efficienza’ e ‘sensibilità’.

1.1 ASPETTI QUANTITATIVI

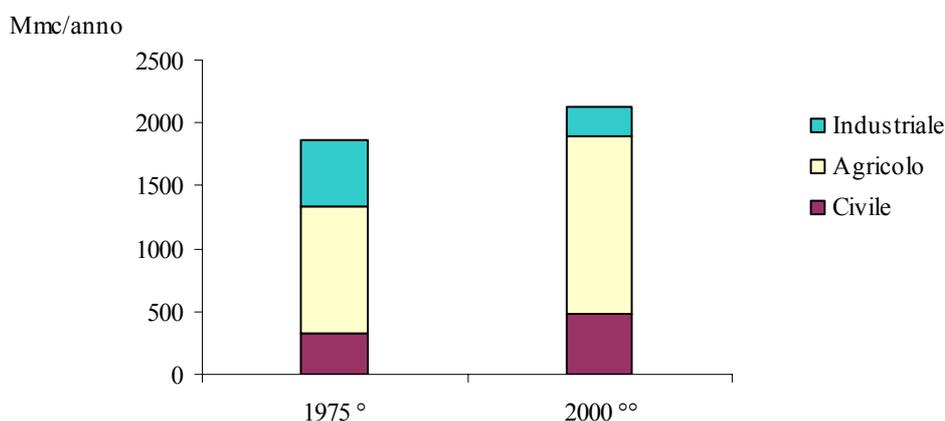
La disponibilità di acqua in Emilia-Romagna, i prelievi, le perdite di rete		
Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Prelievi idrici del settore industriale	In diminuzione, analogamente al resto d'Europa	☺
Prelievi idrici dei settori civile e agrozootecnico	Entrambi in aumento	☹
Prelievi idrici totali	Complessivamente in aumento, con valori pro capite superiori alla media europea.	☹
Disponibilità di risorsa rinnovabile	La disponibilità di risorsa rinnovabile dell'Emilia-Romagna è superiore alle medie nazionale ed europea, ma solo se si considerano gli apporti complessivo e potenziale del Po.	☺ (con Po) ☹ (senza Po)
Indice di stress idrico	L'Emilia-Romagna non presenta stress idrico complessivo, ma solo se si considerano gli apporti delle acque del Po.	☺
Impatto dei prelievi sulla falda	Ci sono segnali di una diminuzione dell'impatto dei prelievi idrici sulle falde, anche se si è ancora in una situazione di deficit della disponibilità di risorse idriche sotterranee rispetto ai prelievi. La dipendenza del settore industriale dai prelievi da falda è elevata.	☹
Impatto dei prelievi sui corpi idrici superficiali (deficit estivo rispetto al DMV)	Molti fiumi della Regione presentano una situazione di scarsità idrica nei mesi estivi, principalmente in relazione alle necessità del settore irriguo.	☹
Perdite di rete	Le perdite acquedottistiche sono superiori ai limiti normativi, ai valori medi dell'Italia settentrionale e dei Paesi più avanzati. Anche le perdite irrigue sono preoccupanti, soprattutto in relazione alle migliori tecniche oggi disponibili.	☹

1.1.1 I prelievi idrici in Emilia-Romagna. Trend e analisi per settore

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Prelievi idrici del settore industriale	In diminuzione, analogamente al resto d'Europa	☺
Prelievi idrici dei settori civile e agrozootecnico	Entrambi in aumento	☹
Prelievi idrici totali	Complessivamente in aumento, con valori pro capite superiori alla media europea.	☹

I prelievi idrici totali regionali sono aumentati negli ultimi 20 anni. Dati storici sono disponibili per i settori acquedottistico civile, agrozootecnico e industriale (ARPA-IA, 2002a) e sono riportati in Tabella 1.1.1-1 e Figura 1.1.1-1.

Figura 1.1.1-1 Trend dei prelievi idrici per settore (escluso settore energetico) della Regione Emilia-Romagna



[°] Dati tratti da Idroser, 1978 e riportati in ARPA-IA relativi agli anni 1973-1975, v. Tabella 1.1.1-1

^{°°} Dati tratti dal Capitolo 1.2.3 del “Piano di Tutela delle Acque - Documento Preliminare: Relazione Generale” relativi agli anni 1998-2000, v. Tabella 1.1.1-1

Tabella 1.1.1-1 Trend dei prelievi idrici in Emilia-Romagna – totali e per settore (Mmc/anno)

	Prelievi Complessivi		Settore civile		Settore agrozootecnico		Settore industriale	
	1973 ¹	2000	1973 ¹	2000 ²	1975 ^{1,4}	2000	1975 ¹	2000 ³
Piacenza	149	177	23	32	105	130	21	14
Parma	151	210	42	59	70	101	40	50
Reggio-Emilia	203	312	32	64	150	226	20	22
Modena	181	243	46	75	95	135	40	33
Bologna	227	279	81	105	74	145	72	30
Ferrara	670	588	30	45	500	523	139	21
Ravenna	209	164	24	16	4	102	181	46
Forlì-Cesena	44	117	27	68	4	37	13	12
Rimini	30	40	25	29	1	7	4	4
Totale Emilia-Romagna	1863	2131 (+14%)	330	493 (+49%)	1002	1405 (+40%)	531	232 (-56%)

¹ dati tratti da Idroser (1978)

² periodo di riferimento dei dati: 1998-2000

³ periodo di riferimento dei dati: 1999-2000

⁴ Anno di riferimento dei prelievi connessi al settore zootecnico (comunque molto più contenuti): proiezione al 1986

Nell'analizzare i trend dei prelievi, in particolare provinciali, vanno sottolineate alcune differenze metodologiche tra le stime riportate per i diversi anni. Si rimanda per una discussione di dettaglio ad ARPA-IA, 2002a e all'Elaborato di supporto al Documento Preliminare del Piano di Tutela delle Acque "Lo stato ambientale delle acque sotterranee della Regione Emilia-Romagna" di cui si riprendono qui alcune considerazioni. Per il settore irriguo è presumibile che le stime dei prelievi sottostimassero in passato gli emungimenti da falda nelle aree rifornite da acque consortili, e che quindi l'aumento dei prelievi del settore sia in effetti più contenuto di quanto riportato in Tabella 1.1.1-1 per alcune provincie. Le metodologie di stima sono in genere più confrontabili per i settori civile e industriale. Va tuttavia sottolineato per quest'ultimo che i valori di prelievo per le provincie di Ravenna e Ferrara al 1975 comprendevano una quota di acque di raffreddamento usate dagli impianti di produzione di energia annessi al polo petrolchimico (stimate attorno a 100 Mmc/anno, v. Tabella 1.1.1-1) e che non sono invece incluse nei valori al 2000 (ARPA-IA, 2002a). Una nuova stima dei prelievi industriali al 1973 riportata nel Capitolo 3.1 dell'Elaborato di supporto al Documento Preliminare del Piano di Tutela delle Acque "Bilanci idrici", fatta escludendo i prelievi industriali di acque marine e quelli connessi alla produzione di energia elettrica, indica in 434 Mmc/anno un valore più attendibile. Per il settore civile il dato 1973 desta una certa perplessità, anche in relazione ad alcune incongruenze tra diversi elaborati componenti il Piano Acque. È presumibile quindi che il valore di 330 Mmc/anno sia sottostimato, in quanto altrove in Idroser (1978) il solo prelievo da falda è stimato pari a 335 Mmc/anno. Una stima interna ARPA-IA indicherebbe che i prelievi civili nel 1973 sarebbero stati dell'ordine di 440 Mmc/anno. Anche tenendo conto di tali considerazioni metodologiche l'andamento dei prelievi complessivi regionali appare comunque in crescita. La netta diminuzione dei prelievi del settore industriale connessa con l'introduzione di riciccoli e processi produttivi meno esigenti non è stata tale da compensare l'aumento dei prelievi dei settori acquedottistico civile e agricolo. I prelievi totali di questi tre settori tra il 1973 e il 2001 sono quindi aumentati del 14%. Nel resto d'Europa la situazione presenta differenze significative tra i singoli paesi. In Europa meridionale i prelievi idrici del settore agricolo sono aumentati del 5% nell'ultimo decennio, mentre i prelievi a uso civile e industriale sono rimasti pressoché costanti. Nell'Europa centro-settentrionale al contrario, si è avuta nel corso dell'ultimo decennio una diminuzione dei prelievi di tutti i settori: del 9% per il settore civile, del 10% per il settore agricolo, e del 28% per il settore industriale (EEA, 2003a). In questo quadro l'evoluzione dei prelievi di settore in Emilia-Romagna presenta analogie col nord Europa solo per quanto riguarda la diminuzione dei prelievi industriali, mentre l'aumento degli emungimenti dei settori civile e agrozootecnico appare ben superiore anche ai paesi dell'Europa meridionale. Il trend dei prelievi totali, per cui sono disponibili anche dati relativi al 1990 (ARPA-IA, 2002a) è mostrato in Figura 1.1.1-2 anche per provincia, per cui valgono le considerazioni sopra riportate.

I dati relativi all'Emilia-Romagna sono confrontati in Figura 1.1.1-3 con il trend dei prelievi in atto in alcuni paesi europei rappresentativi delle diverse regioni. Si osserva che mentre i prelievi idrici complessivi sono in diminuzione nell'Europa settentrionale e occidentale (Finlandia, Danimarca, Francia), si è avuto un aumento dei prelievi nell'area mediterranea, in particolare in Grecia e Portogallo. L'aumento registrato in Emilia-Romagna si inserisce dunque in questa tendenza, anche se i dati complessivi italiani appaiono relativamente stabili. Nell'ambito di questo studio si è tentata una stima dei prelievi connessi al settore energetico. La risorsa idrica prelevata dalle centrali idroelettriche per la produzione di energia, o dalle centrali termoelettriche per raffreddamento, è in larga parte restituita al sistema idrico regionale. Si tratta tuttavia di una pressione antropica che può comportare situazioni di criticità locale, ad esempio nel periodo estivo quando la scarsità di acqua nei corsi d'acqua può costringere a scelte di priorità tra diversi usi della risorsa (ad esempio tra uso potabile, irriguo ed energetico).

Figura 1.1.1-2 Trend dei prelievi idrici totali in Emilia-Romagna. Analisi per provincia (dati 1980 =1)

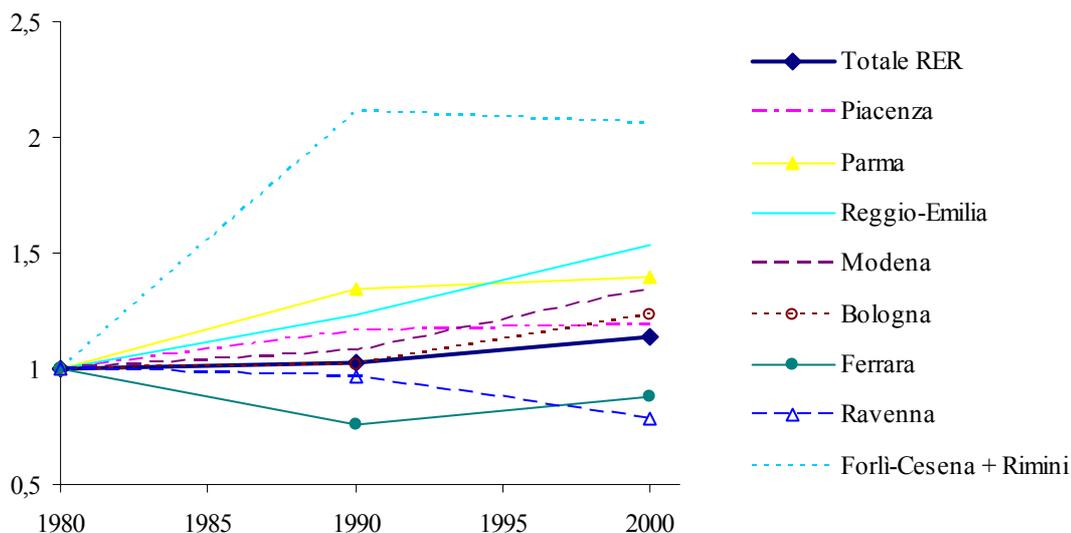
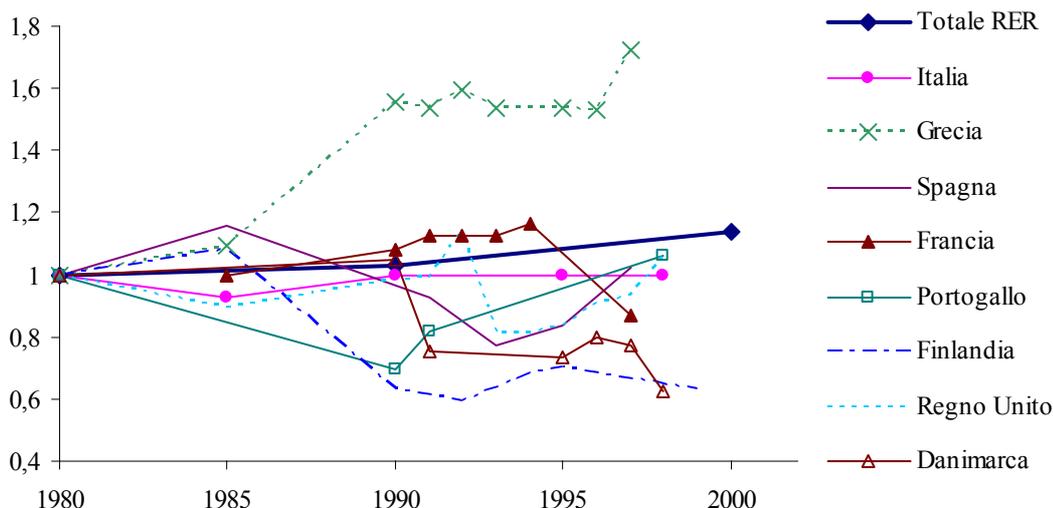


Figura 1.1.1-3 Trend dei prelievi idrici totali in Emilia-Romagna. Confronto con panorama europeo¹ (dati 1980 =1)



¹ Eurostat, 2001.

Per le centrali idroelettriche si sono utilizzati dati forniti dall'ENEL per l'anno 1991 (ultimo anno disponibile). In mancanza di dati primari il consumo di acqua delle centrali termoelettriche è stato invece stimato sulla base della produzione regionale di energia elettrica (GRTN, 2003a) e dei coefficienti medi nazionali di fabbisogno idrico delle centrali termoelettriche per KWh prodotto (dati tratti dal rapporto ambientale ENEL 1999 e 2001). Su tali basi, il prelievo idrico connesso al settore energetico su tutto il territorio regionale è risultato dell'ordine di 870 Mmc/a, i prelievi complessivi regionali salgono quindi a poco meno di 3000 Mmc/a (2999). Si sottolinea però che tale dato comprende solo il consumo 'industriale' delle centrali termoelettriche, escludendo quindi i prelievi di acque di raffreddamento, che costituiscono la gran parte dei prelievi del settore ma per cui sarà necessaria un'ulteriore raccolta di dati. Come riportato in precedenza, si stima che i prelievi connessi alla sola autoproduzione di energia del polo petrolchimico ammontassero a circa 100 Mmc/anno. Si tratta quindi di volumi ingenti, presumibilmente dell'ordine di diverse centinaia di Mmc/anno per l'intero territorio regionale, anche se per il settore termoelettrico si prospettano opportunità significative di risparmio della risorsa, grazie all'applicazione delle più moderne tecniche disponibili.

Tabella 1.1.1-2 Prelievi idrici per settore (%) - confronto con panorama europeo

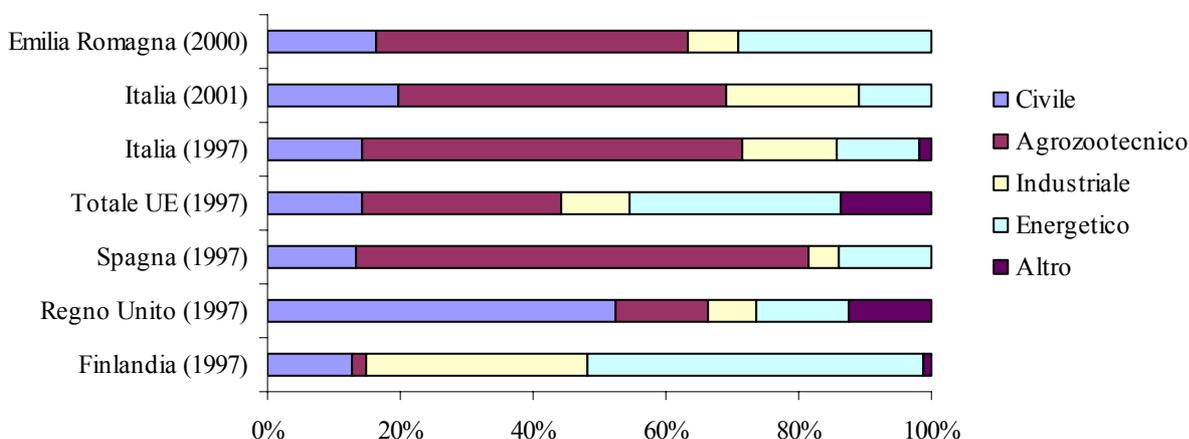
	Civile	Agricolo	Industriale	Energetico	Altro
Emilia-Romagna (2000) ¹	16,5	46,8	7,7	28,9	0
Italia (1997) ²	14,2	57,3	14,2	12,5	1,8
Italia (1999) ³	19,6	49,7	19,7	11,0	0
Finlandia (1997) ²	12,6	2,4	33,2	50,5	1,3
Regno Unito (1997) ²	52,3	14,2	7	14,2	12,3
Spagna (1997) ²	13,2	68,2	4,6	13,9	0,1
Totale EU15 (1997) ²	14,1	30,1	10,4	31,8	13,6

¹ dati riferibili al 2000, tranne dato relativo ai prelievi del settore idroelettrico, riferito al 1991

² dati tratti da: European Topic Centre/ Inland Water (ETC/IW) questionnaire (1997), citato in: EEA(1999c)

³ Ministero dell'Ambiente (2001)

Figura 1.1.1-4 Prelievi idrici per settore in Emilia-Romagna e confronto con panorama europeo (ultimo anno disponibile) ¹

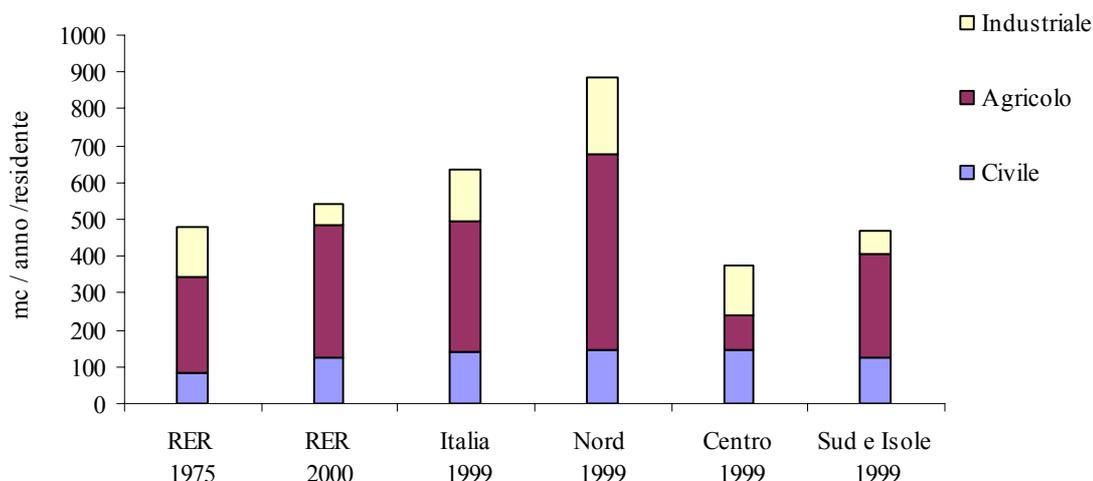


¹ per le fonti dei dati si vedano le note alla Tabella 1.1.1-2

Si osserva che la maggior parte dei prelievi idrici regionali sono connessi al settore agrozootecnico, in analogia con il dato complessivo nazionale e gli altri paesi dell'Europa meridionale (si veda per esempio il caso della Spagna, Figura 1.1.1-4). Il settore energetico si conferma una fonte di pressione antropica affatto trascurabile in Emilia-Romagna, in quanto incide sul totale dei prelievi per poco meno del 30%, valore simile alla media dei paesi dell'Unione Europea. Un'analisi dei prelievi pro capite consente un confronto quantitativo sia con i dati medi nazionali che col resto d'Europa.

Considerando anche i dati stimati per il settore energetico è possibile effettuare un confronto anche con il resto d'Europa. Il dato regionale, pur mantenendosi in linea con la media italiana (la differenza tra le stime dei prelievi nazionali riportate in diverse fonti conferma come questi dati vadano presi con cautela) è al di sopra della media dei paesi europei.

Figura 1.1.1-5 Prelievi idrici pro capite per settore (escluso settore energetico) in Emilia-Romagna, e confronto con dati nazionali¹



¹ Fonte dei dati nazionali: Elaborazione ANPA su dati CNR-IRS, 1999 e ISTAT, 1991, riportata in Ministero dell'Ambiente (2001). Dato nazionale per il settore agricolo relativo ai soli prelievi irrigui

Tabella 1.1.1-3 Trend dei prelievi pro capite in Emilia-Romagna per settore e totali (escluso il settore energetico) e confronto con dati nazionali (m³/anno/residente)

	RER 1975	RER 2000	Italia 1999 ¹	Nord-Italia 1999 ¹	Centro-Italia 1999 ¹	Sud e Isole 1999 ¹
Totale (escluso settore energetico)	478	532	636	883	373	469
Civile	85	127	140	147	148	127
Agricolo	257	361	355	532 ²	89 ²	277 ²
Industriale	136	58	141	204	136	65

¹ Ministero dell'Ambiente (2001)

² Solo prelievi irrigui

Tabella 1.1.1-4 Prelievi totali pro capite compreso il settore energetico (m³/anno/residente). Emilia-Romagna e confronto con valori internazionali

	1975-80	1997-01	Anno di riferimento dei dati
Regione Emilia-Romagna		748⁴	1998 - 2000⁴
Italia¹	996	976	1980 - 1998
Italia²		715	
Spagna¹	1068	1039	1980 - 1997
Regno Unito¹	257	258	1980 - 1998
Finlandia¹	774	451	1980 - 1999
Media UE³		659	

¹ Eurostat (2001)

² Ministero dell'Ambiente (2001)

³ EEA(1999c). Dati riferiti a: Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Olanda, Portogallo, Spagna, Svezia, Regno Unito

⁴ eccetto dato per il settore idroelettrico, riferito al 1991

I prelievi regionali pro capite al 2000, pur se aumentati rispetto al 1975, risultano inferiori alla media nazionale. In particolare si osserva un'incidenza ridotta del settore industriale.

1.1.2 La disponibilità di risorsa idrica in Emilia-Romagna

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Disponibilità di risorsa rinnovabile	La disponibilità di risorsa rinnovabile dell'Emilia-Romagna è superiore alle medie nazionale ed europea, ma solo se si considerano gli apporti complessivo e potenziale del Po.	 (con Po)  (senza Po)

Nell'ambito di questo studio si è scelto di adottare la definizione di 'risorsa idrica rinnovabile' dell'OECD, citata in Eurostat (2002) ovvero:

$$\text{risorsa idrica rinnovabile} = (\text{precipitazioni}) - (\text{evapotraspirazione}) + (\text{flusso idrico in ingresso dai territori vicini})$$

Nel calcolo di tale grandezza per la Regione Emilia-Romagna risulta problematico il caso del fiume Po che scorre in parte in territorio regionale, e la cui portata è maggiore a quella, sommata, di tutti gli altri corsi d'acqua presenti nel territorio della Regione. Quanto al contributo delle acque sotterranee, stime del bilancio idrico del sistema regionale fatte da ARPA-IA indicano un saldo netto dell'ordine di 47 Mmc/anno in ingresso nelle acque sotterranee emiliano-romagnole da aree extra-regionali (fonte: Elaborato di supporto al Documento Preliminare del Piano di Tutela delle Acque "Modello matematico di simulazione delle acque sotterranee della Regione Emilia-Romagna"). La stima della risorsa idrica rinnovabile disponibile, se fatta ignorando il contributo del Po e considerando invece i suoi sottobacini ricadenti in territorio regionale, risulta attorno a 7960 milioni di m³/anno. Aggiungendo invece alle risorse idriche disponibili l'intera portata del fiume Po (Presidenza del Consiglio dei Ministri Servizi Tecnici Nazionali, 1992) si ottiene una stima delle risorse idriche rinnovabili regionali di oltre 55580 milioni di m³/anno. L'Agenzia Europea per l'Ambiente propone un metodo per classificare i dati relativi alla disponibilità di risorsa pro capite (Tabella 1.1.2-1).

Tabella 1.1.2-1 Classificazione della disponibilità di risorsa idrica pro capite secondo l'Agenzia Europea per l'Ambiente¹

Categoria	Disponibilità di acqua pro capite (m ³ / anno)
Disponibilità estremamente bassa	< 1000
Disponibilità molto bassa	1000 – 2000
Disponibilità bassa	2000 - 5000
Disponibilità media	5000 – 10000
Disponibilità superiore alla media	10000 – 20000
Disponibilità alta	20000 – 50000
Disponibilità molto alta	> 50000

¹ EEA (1999c)

Applicando tale classificazione ai dati regionali si ottiene che la disponibilità di risorsa idrica rinnovabile pro capite senza tener conto del Po, (pari a circa 1990 m³/anno) è bassa.

Considerando invece anche il Po la disponibilità idrica pro capite risulta al di sopra della media (quasi 13900 m³/anno). Anche dal confronto con il dato pro capite medio nazionale di 3200 m³/anno, e una media europea di circa 4000 m³/anno (Ministero dell'Ambiente, 2001) appare evidente come il Po sia una fonte essenziale per il sistema idrico regionale.

1.1.3 L'indice di stress idrico ('Water exploitation index')

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Indice di stress idrico	L'Emilia-Romagna non presenta stress idrico complessivo, ma solo se si considerano gli apporti delle acque del Po.	 (con Po)  (senza Po)

Un indicatore che mette in relazione la disponibilità di risorsa idrica rinnovabile con i prelievi è l'**indice di stress idrico** ('water exploitation index'), selezionato per il terzo rapporto sull'ambiente in Europa dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA, 2003a).

Questo indicatore è definito come segue:

Indice di stress idrico = rapporto percentuale tra prelievi idrici e risorse idriche rinnovabili

La definizione di risorse idriche rinnovabili è quella riportata nel capitolo precedente (1.1.2). I prelievi comprendono sia quelli da acque superficiali che da falda, e includono i prelievi connessi al settore energetico, tra cui le acque di raffreddamento delle centrali termoelettriche e le acque prelevate dalle centrali idroelettriche (Eurostat, 2002). L'Agenzia Ambientale Europea propone le seguenti soglie per valutare lo stress idrico dei diversi paesi europei:

- paesi non stressati: indice di stress idrico <10%
- paesi a basso stress: indice di stress idrico ≥ 10 e < 20%
- paesi stressati: indice di stress idrico ≥ 20 e < 40%
- paesi con stress idrico severo: indice di stress idrico $\geq 40\%$

Ci si attende che aree in cui il rapporto è > 20% incorrano in stress idrico severo durante periodi di siccità o magre dei fiumi (EEA, 2003a). Il valore medio europeo dell'indice di sfruttamento della risorsa idrica è attorno al 7%, ma vi è un'alta variabilità tra regioni: i paesi settentrionali, centrali e meridionali prelevano rispettivamente attorno all'1, 25 e 26% delle loro risorse idriche rinnovabili, ogni anno. Tra il 1980 e il 1995 il valore dell'indice è rimasto relativamente costante in Europa meridionale e settentrionale, mentre è diminuito in Europa centrale (EEA 2002). Nell'applicare tale indicatore alla realtà regionale si è dovuto far fronte a difficoltà già discusse nei capitoli precedenti, ovvero la scarsa disponibilità di dati sui prelievi del settore energetico e la problematicità della valutazione delle risorse connesse al Po. Per quanto riguarda l'anno 2000, il valore dell'indice calcolato per la Regione Emilia-Romagna, escludendo il Po dalle risorse disponibili, e sottraendo dai prelievi totali regionali quelli da Po è del 28%, di poco superiore alla media dei paesi del Sud Europa. Secondo la scala di valutazione dell'Agenzia Ambientale Europea, questo testimonia la presenza di uno stress idrico nella nostra regione. Aggiungendo invece l'intera portata del Po alle risorse idriche regionali e considerando anche i prelievi da tale fiume si ottiene un valore dell'indice pari a 5,4%, corrispondente ad assenza di stress idrico. Dal momento che il Po scorre solo in parte in territorio regionale, questa valutazione potrebbe non catturare l'effettiva disponibilità di risorsa per l'Emilia-Romagna. Per quanto riguarda il trend storico dell'indice, è difficoltoso produrne una stima data la diversa copertura temporale dei dati al momento disponibili:

- per i prelievi totali regionali sono disponibili dati al 1973/75 (compresa una stima dei prelievi da Po) per i settori agricolo, civile e industriale ma non per il settore energetico;
- per il settore termoelettrico non sono disponibili stime antecedenti al 1997;
- per il settore idroelettrico sono disponibili dati ENEL medi per il periodo 1950-85;
- per le precipitazioni e l'evapotraspirazione sono disponibili medie per il periodo 1951-80.

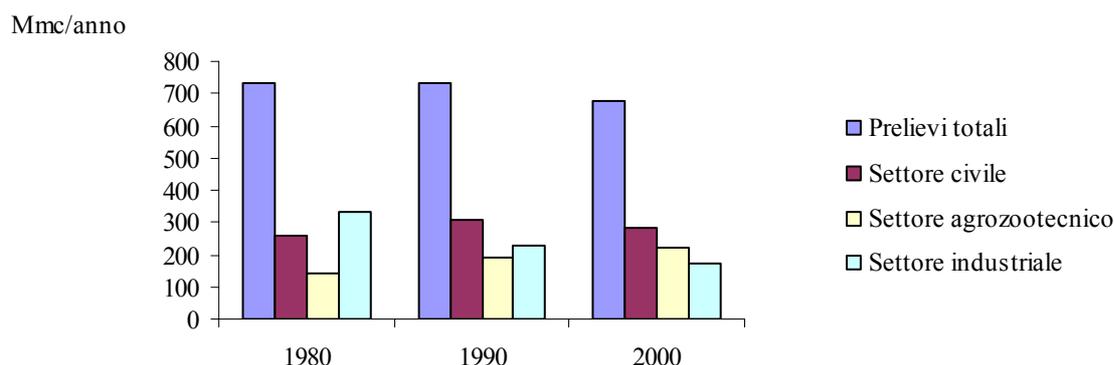
Si è tentato comunque di stimare un valore 'storico' dell'indice, che quindi è riferibile al periodo 1951-80, fatto salvo il dato per i prelievi connessi alla produzione di energia termoelettrica (1997).

Il valore storico dell'indice per l'Emilia-Romagna risulta pari a 23,0% e 5,1% rispettivamente escludendo o considerando il Po come risorsa idrica regionale. Pur con le debite riserve, si osserva quindi un aumento dello stress idrico regionale negli ultimi decenni, correlato sia all'aumento dei prelievi che alla diminuzione delle precipitazioni (-17% del saldo tra precipitazione ed evapotraspirazione nel periodo 1991-2000 rispetto al periodo 1951-80). Tra il 1980 e il 1995 l'indice è rimasto relativamente costante in Europa centrale, mentre è diminuito sia in Europa meridionale che settentrionale, soprattutto grazie alla riduzione dei consumi industriali, acquedottistici e per la produzione di energia. In alcuni paesi, l'indice è stato più che dimezzato negli ultimi 20 anni, es. Danimarca da 20 a 12%, Olanda da 10 a 5% (EEA, 2002).

1.1.4 L'impatto dei prelievi sulle acque sotterranee

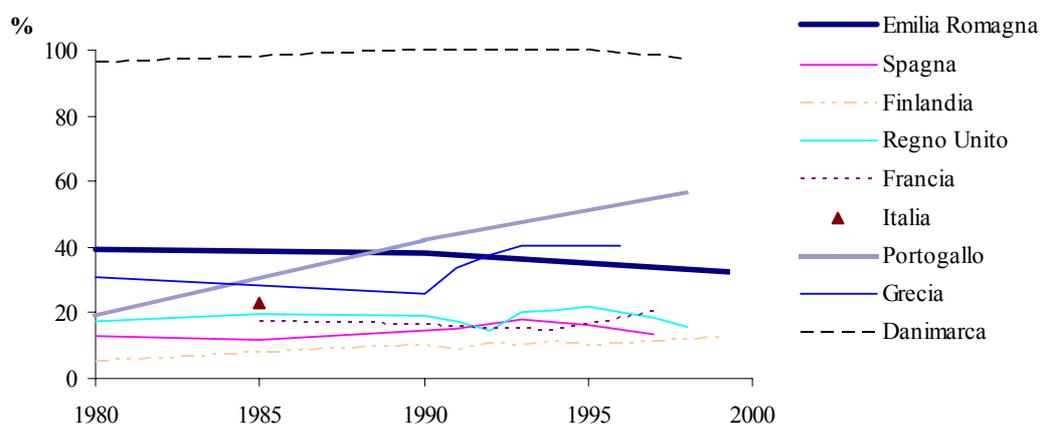
Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Impatto dei prelievi sulla falda	Ci sono segnali di una diminuzione dell'impatto dei prelievi idrici sulle falde, anche se si è ancora in una situazione di deficit della disponibilità di risorse idriche sotterranee rispetto ai prelievi. La dipendenza del settore industriale dai prelievi da falda è elevata.	☹

Figura 1.1.4-1 Trend dei prelievi idrici da falda (milioni di m³/anno) in Emilia-Romagna¹.



¹ARPA-IA (2002a)

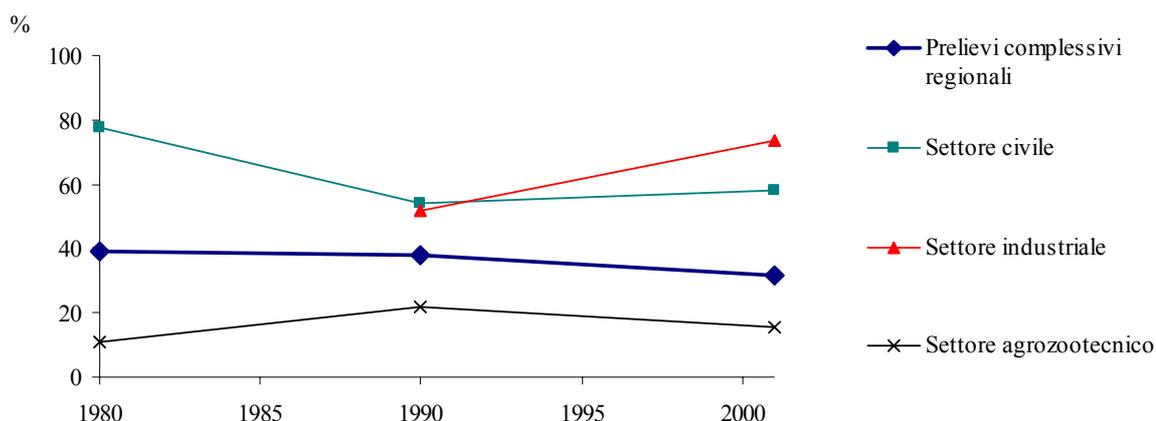
Figura 1.1.4-2 Trend dei prelievi idrici da falda (% sui prelievi totali). Emilia-Romagna e confronto con panorama europeo¹



¹ Eurostat (2001)

La dipendenza della Regione Emilia-Romagna dai prelievi da falda è in diminuzione, ma ancora alta. A livello europeo la frazione di emungimenti da acque sotterranee è molto variabile in relazione alla diversa distribuzione delle risorse idriche tra acque sotterranee e corpi idrici superficiali. Problemi di sovra-sfruttamento delle falde si registrano in molte regioni europee, con conseguente abbassamento dei livelli piezometrici e fenomeni di subsidenza, e intrusione salina negli acquiferi più vicini alla costa (EEA, 2003a). Problemi analoghi si sono registrati in Emilia-Romagna (Regione Emilia-Romagna, 2000a). Come mostrato in Figura 1.1.4-2, tra il 1980 e il 2000 la frazione di prelievi da acque sotterranee si è mantenuta costante in molti paesi europei, con aumenti nell'area mediterranea (Portogallo, Grecia).

Figura 1.1.4-3 Prelievi idrici da falda dei diversi settori in Emilia-Romagna (% da falda dei prelievi complessivi di settore)^{1, 2}

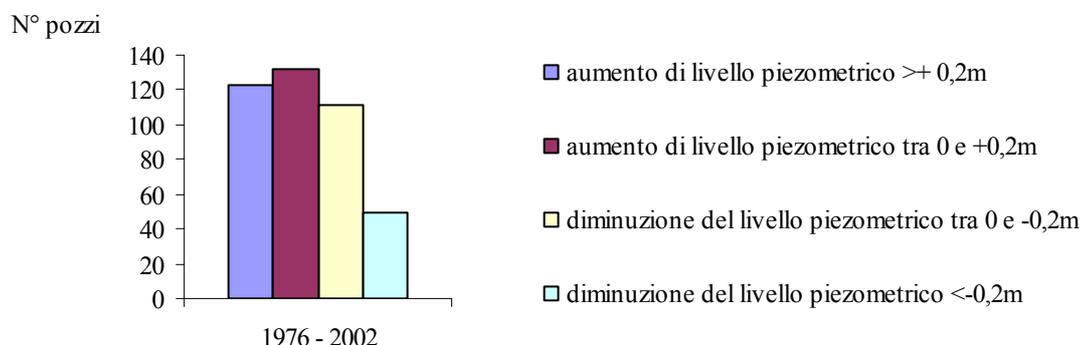


¹ Fonte: ARPA-IA (2002a) e “Piano di Tutela delle Acque - Documento Preliminare: Relazione Generale”

² Il dato 1990 relativo ai prelievi da falda del settore industriale è da considerarsi con cautela. Stime interne ARPA-IA indicano che è plausibile che la frazione di prelievi industriali da falda nel 1990 fosse più vicina alla percentuale attuale di quanto riportato in figura (basato su dati Idroser (1978) riportati in ARPA-IA, 2002a).

Tra i diversi settori, quello industriale è l'unico in cui il ricorso ad acque di falda è percentualmente aumentato tra il 1990 ed oggi in Emilia-Romagna. Anche se (vista la diminuzione dei prelievi industriali complessivi) si stima che il volume prelevato da falda a scopi industriali sia diminuito da 227 a 171 Mmc/anno, la dipendenza del settore industriale dai prelievi da falda è ancora alta.

Figura 1.1.4-4 Andamento dei livelli piezometrici nei pozzi della Regione Emilia-Romagna tra il 1976 e il 2002

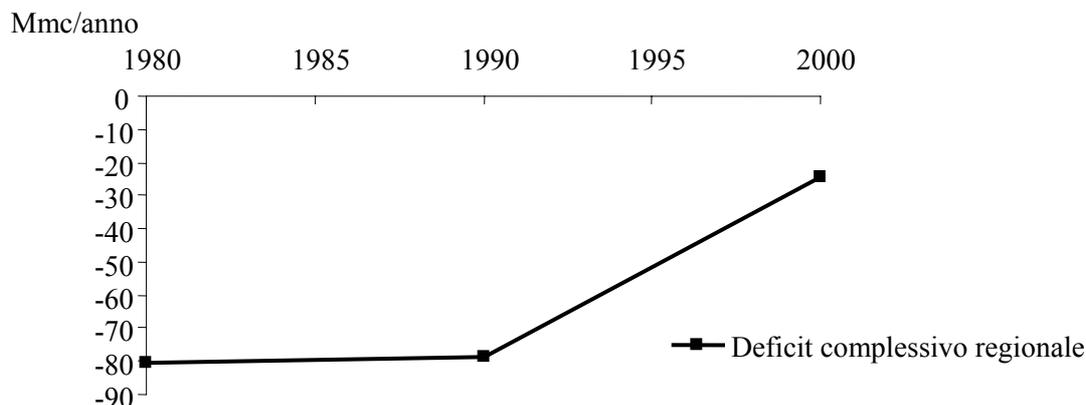


Come si osserva in Figura 1.1.4-4, la diminuzione dei prelievi da falda trova riscontro in un andamento stabile o in aumento del livello piezometrico nella maggior parte dei pozzi della Regione (61%).

Il 'deficit di falda' è un indice che mira a quantificare l'eccesso di prelievo di acque sotterranee rispetto alla capacità di ricarica degli acquiferi. Il deficit è stimato sulla base delle variazioni dei

livelli piezometrici nel tempo, e tenendo conto dei coefficienti di immagazzinamento dell'acqua nel sottosuolo (la metodologia di calcolo è descritta in ARPA-IA, 2002a). Una stima del deficit attuale, così come del 'prelievo di equilibrio' che consentirebbe di annullare tale deficit, è riportata nel Capitolo 1.2 del "Piano di Tutela delle Acque - Documento Preliminare: Relazione Generale". Nell'ambito di questo studio si è tentato di valutare l'andamento storico del deficit di falda utilizzando i dati storici di prelievo e calcolando il loro eccesso rispetto al prelievo di equilibrio attuale. I risultati sono riportati in Figura 1.1.4-5.

Figura 1.1.4-5 Trend del deficit di falda (eccesso di prelievo) in Emilia-Romagna



Si osserva che il deficit di falda è diminuito significativamente in Emilia-Romagna negli ultimi 20 anni, anche se si stima che l'eccesso di prelievo di acque sotterranee sia ancora attorno a 24,4 milioni di m³/anno. Sono presenti significative differenze a livello provinciale, con una situazione di deficit nullo o comunque contenuto per le provincie di Ferrara, Forlì-Cesena e Rimini (al di sotto di 1 milione di m³/anno), mentre le situazioni di deficit più elevato si riscontrano nelle provincie di Bologna e Parma (deficit tra 6 e 8 milioni di m³/anno) seguite da Piacenza e Modena (tra 2 e 4 milioni di m³/anno).

1.1.5 L'impatto dei prelievi sulle acque superficiali . Il deficit idrico rispetto al DMV

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Impatto dei prelievi sui corpi idrici superficiali (deficit estivo rispetto al DMV)	Molti fiumi della Regione presentano una situazione di scarsità idrica nei mesi estivi, principalmente in relazione alle necessità del settore irriguo.	☹️

Il deflusso minimo vitale (DMV) è definito come: *'deflusso che, in un corso d'acqua, dev'essere presente a valle delle captazioni idriche al fine di mantenere vitali le condizioni di funzionalità e qualità degli ecosistemi interessati'* (Allegato B alla deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po n.7 del 13 marzo 2002). Il DMV si calcola sulla base di una componente 'idrologica', stimata appunto sulla base del regime idrologico del corso d'acqua, e di eventuali fattori correttivi apportati sulla base di eventuali pregi naturalistici, destinazioni funzionali, obiettivi di qualità, e altri elementi. Ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m. (art. 22) il mantenimento del DMV è uno degli elementi che devono essere tenuti in considerazione nella pianificazione del bilancio idrico regionale. Una stima della riduzione dei prelievi del settore irriguo necessaria al rispetto del DMV idrologico per i corsi d'acqua regionali è riportata nell'Elaborato di supporto al Documento Preliminare del Piano di Tutela delle Acque "Bilanci idrici: Aggiornamento dello stato attuale, scenari evolutivi e di azione e misure di risparmio, razionalizzazione e riutilizzo". Si veda anche il documento ARPA-IA "Completamento Quadro

Conoscitivo – Attività I” per una discussione della metodologia di calcolo. Si stima che il deficit idrico rispetto al DMV causato dal solo settore irriguo ammonti a circa 47 Mmc/anno per i corsi d’acqua appenninici. Nell’ambito di questo studio si è scelto di prendere in considerazione il periodo da maggio a settembre (quello in cui si hanno maggiori problemi di criticità idrica) e oltre a valutare il deficit ‘volumetrico’ rispetto al DMV, di formulare un indicatore che metta in relazione tale deficit alla disponibilità di risorsa idrica nei fiumi. L’indicatore proposto è quindi:

Rapporto percentuale tra prelievi effettivi e quelli che consentirebbero il rispetto del deflusso minimo vitale, nel periodo maggio / settembre

I prelievi che consentirebbero il rispetto del DMV (‘prelievi DMV’) sono tanto più elevati quanto maggiore è la disponibilità idrica ‘naturale’ nel corso d’acqua nei mesi allo studio, e sono stati ricostruiti simulando una situazione non antropizzata (si veda anche l’Allegato “Completamento Quadro Conoscitivo – Attività D”). Essi fanno riferimento ai valori di DMV calcolati per i tratti di fiume corrispondenti alle principali derivazioni. Nel valutare l’effettiva disponibilità di risorsa idrica, si sono sottratti i ‘picchi di portata’, ovvero valori estremamente elevati di flusso registrati in corrispondenza di eventi meteorici eccezionali e che vengono di fatto persi all’uso della risorsa. I prelievi attuali sono stati stimati tenendo conto principalmente delle derivazioni irrigue, nonché di alcune significative derivazioni acquedottistiche e per fini ambientali, ovvero:

- i prelievi acquedottistici dal fiume Setta e il loro effetto sul Reno,
- i prelievi sul Ronco per alimentare una zona umida.

La diga di Ridracoli non è stata considerata in quanto, sia per la sua collocazione prossima allo spartiacque che per la presenza di immissioni nel tratto a valle della presa, è ritenuta a bassa problematicità. Analogamente non sono stati presi in considerazione i prelievi connessi alla produzione di energia idroelettrica in quanto (benché essi ‘modulino’ il flusso idrico) la risorsa idrica viene poi scaricata e complessivamente rimane disponibile. I risultati dell’elaborazione sono riportati in Tabella 1.1.5-1. La Figura 1.1.5-1 sintetizza tali dati e li mette in relazione alla presenza di zone irrigue che utilizzano acque degli affluenti appenninici. L’impatto dei prelievi sulle portate dei fiumi è mostrato in figura sia attraverso lo spessore delle linee (deficit assoluto in Mmc) sia con i colori dei fiumi (rapporto tra prelievi effettivi e quelli che consentirebbero il rispetto del DMV). Nella figura è anche indicata la posizione delle principali derivazioni pedeappenniniche (‘prelievi attuali’ in Tabella 1.1.5-1). Le zone irrigue servite (colorate in marrone) in pratica sono i determinanti causali (‘driving forces’) prevalenti di tutto il fenomeno.

Tabella 1.1.5-1 Il deficit idrico attuale rispetto al DMV

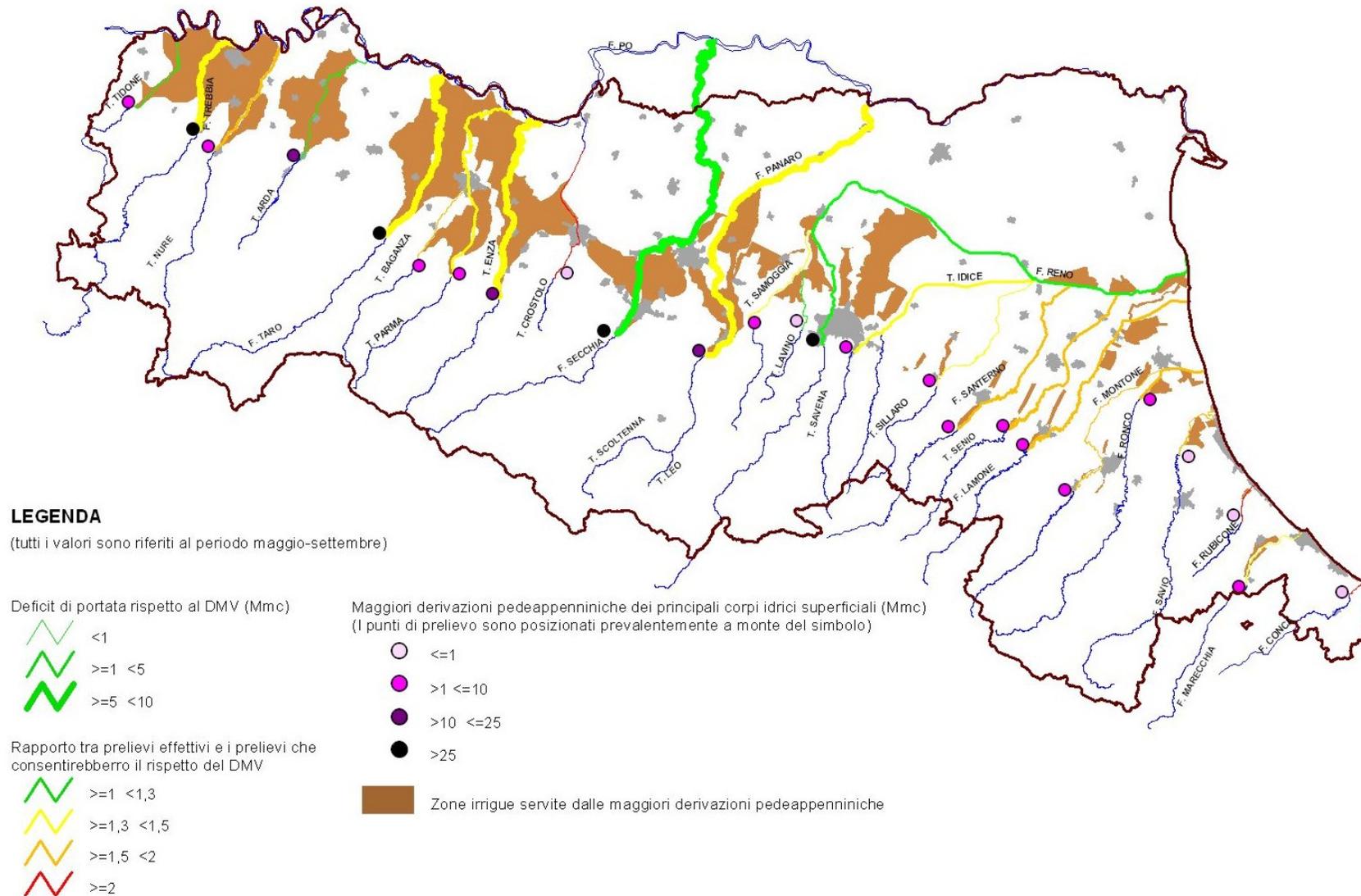
Corso d’acqua	Principali prelievi attuali (Mmc)	‘Prelievi DMV’ (Mmc)	Deficit di portata rispetto al DMV (Mmc)	Rapporto tra prelievi attuali e ‘prelievi DMV’
Arda	12,77	11,81	0,96	1,08
Baganza	1,81	1,19	0,62	1,52
Conca	0,10	0,05	0,05	2,00
Crostolo	0,44	0,20	0,24	2,21
Enza	18,06	12,16	5,90	1,49
Lamone	3,51	2,23	1,28	1,58
Lavino	0,60	0,47	0,13	1,27
Marecchia	1,33	0,93	0,40	1,43
Montone-Rabbi	2,10	1,35	0,75	1,56
Nure	4,13	2,71	1,42	1,52
Panaro	21,84	16,20	5,64	1,35
Parma	5,02	3,44	1,58	1,46
Reno	26,15	21,69	4,46	1,21
Ronco	3,45	1,90	1,55	1,82
Rubicone	0,42	0,18	0,24	2,33
Samoggia	1,23	0,89	0,33	1,38
Santerno	5,92	2,99	2,93	1,98

Corso d'acqua	Principali prelievi attuali (Mmc)	'Prelievi DMV' (Mmc)	Deficit di portata rispetto al DMV (Mmc)	Rapporto tra prelievi attuali e 'prelievi DMV'
Savena	4,85	3,70	1,15	1,31
Savio	0,90	0,50	0,40	1,81
Secchia	32,86	26,41	6,44	1,24
Senio	1,86	0,98	0,88	1,90
Sillaro	1,50	1,10	0,40	1,36
Taro	25,61	18,66	6,95	1,37
Tidone	5,36	4,77	0,60	1,13
Trebbia	30,66	21,61	9,05	1,42

Deficit complessivo regionale nel periodo maggio – settembre rispetto al DMV: 54,1 milioni di m³

L'analisi va differenziata a livello di singolo fiume. Si osserva che nel caso di 3 dei 25 fiumi considerati (Rubicone, Crostolo e Conca) i prelievi attuali sono più del doppio di quelli che consentirebbero il rispetto del DMV (colore rosso in Figura 1.1.5-1) mentre per Lavino, Secchia, Reno, Tidone e Arda l'eccesso di prelievo attuale, pur presente, è inferiore al 30% (colore verde in Figura 1.1.5-1). Si possono considerare tali valori in relazione all'entità del deficit, rappresentata in termini di spessore dei tratti colorati (colonna 'deficit di portata rispetto al DMV' in Tabella 1.1.5-1). Si osserva quindi per esempio che il fiume Secchia, pur presentando un deficit rispetto al DMV superiore a 6 Mmc richiede una riduzione dei prelievi del 24%, mentre nel caso del Crostolo, dove il deficit rispetto al DMV è di 'soli' 0,24 Mmc, i prelievi andrebbero ridotti del 120% per garantire il DMV in alveo. Dall'esame della posizione delle aree irrigue rispetto ai fiumi in esame emergono situazioni di maggiore o minore criticità per il settore. A livello complessivo regionale si osserva che si è attualmente in una condizione di significativo deficit di portata rispetto al DMV. Il deficit è di entità molto variabile a seconda dei corsi d'acqua, ma in 21 dei 25 casi considerati si stima che il prelievo presenti un eccesso superiore al 25%.

Figura 1.1.5-1 Deficit di portata estivo rispetto al DMV



1.1.6 Le perdite di rete

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Perdite di rete	Le perdite acquedottistiche, in linea con i valori medi dell'Italia settentrionale, sono superiori ai limiti normativi ed ai valori medi dei Paesi più avanzati. Anche le perdite irrigue sono preoccupanti, soprattutto in relazione alle migliori tecniche oggi disponibili.	

Il D.P.C.M. 4 marzo 1996 recante 'Disposizioni in materia di risorse idriche', ai sensi della L.36/94, stabilisce nell'Allegato 1, punto 5.5, che le perdite 'tecnicamente accettabili' nelle reti di adduzione e in quelle di distribuzione sono non superiori al 20%. *"Qualora le perdite in sistemi acquedottistici esistenti siano superiori a detto limite, il P.R.G.A (Piano regolatore generale degli acquedotti) dovrà prevedere interventi di manutenzione entro un ragionevole periodo di tempo e pertanto una diminuzione, a parità di altre condizioni, del fabbisogno stesso."* I dati disponibili in merito alle perdite nella sola rete di distribuzione sono tuttavia spesso basati su stime, in quanto di frequente il solo dato disponibile da misure è la cosiddetta "perdita totale apparente" (differenza tra volume disponibile in rete e acqua consegnata alle utenze). Tale dato comprende anche usi non misurati, tra cui lavaggi, idranti, usi pubblici e altri, e sovrastima quindi quelle che sono le effettive perdite del sistema di distribuzione. E' stato infatti stimato che gli usi non misurati potrebbero contribuire alle perdite totali apparenti per un 6-7%. Per quanto riguarda l'intero territorio regionale è stato calcolato che le perdite totali apparenti delle principali reti acquedottistiche sono attualmente pari al 26% ("Piano di Tutela delle Acque - Documento Preliminare: Relazione Generale"), come riportato in Tabella 1.1.6-1. Pur con le riserve sull'attendibilità del dato sopra delineate, si tratta di un valore in linea con i dati forniti nella 'Relazione sullo stato dell'ambiente - Italia' (Ministero dell'Ambiente, 2001), ovvero: 27% per l'intero territorio nazionale, 23% per la sola Italia settentrionale (dati: IRSA-CNR 1999 e ISTAT 1991 citati in Ministero dell'Ambiente, 2001). Una recente ricerca dell'Istat (2003) sulle differenze stimate tra acqua immessa in rete ed acqua erogata attribuisce una % pari al 26.60 all'Italia nord orientale ed una % del 21.25 all'Italia nord occidentale, a fronte di un valore nazionale di 28.51%. La 'Relazione annuale al Parlamento sullo stato dei servizi idrici: anno 2002 (Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche, 2003), indica invece una media nazionale del 42%, anche se a sua volta sottolinea le difficoltà incontrate nella raccolta dei dati. Anche a livello europeo il confronto dei dati relativi alle perdite di rete tra diversi paesi risulta difficoltoso *"I valori forniti come 'perdite' coprono aspetti diversi: perdite di rete causate da tubature non stagne, perdite a livello degli utenti prima che l'acqua venga misurata dai contatori, a volte anche differenze nei consumi tra le quantità utilizzate (misurate) e quelle non misurate che vengono conteggiate come perdite. La variabilità dei dati forniti da diversi paesi indicano sì il diverso stato delle reti ma anche i diversi aspetti inclusi nel calcolo"* (EEA, 2001d, p.24). Le stime per diversi paesi europei sono quindi spesso riportate come intervalli di valori, e vanno dall'8,8% della Germania nel 1991 al 24-34% della Spagna nel 1998, con valori molto più alti per i paesi candidati all'adesione, fino al 75% dell'Albania. La valutazione dei dati regionali rispetto a valori europei risulta quindi di scarso interesse se non per confermare quanto le stime in questo settore siano affette da incertezze assai significative. Si può comunque osservare che la perdita media regionale della rete acquedottistica è superiore all'obiettivo fissato dal D.P.C.M. 4 marzo 1996, anche se il quadro è diversificato a livello provinciale, e tale obiettivo appare raggiunto da singole provincie. Per la rete irrigua si osserva che valori medi regionali di perdite stimate attorno al 50% appaiono assai preoccupanti, pur valendo, per alcune zone, considerazioni in merito all'opportunità di permettere l'infiltrazione di apprezzabili volumi idrici verso le falde, di mettere a disposizione risorsa idrica per mantenere la vegetazione lungo i canali di distribuzione e, in particolare nel ferrarese, di assicurare la presenza di acque dolci nei canali fino alla foce per limitare fenomeni di ingressione salina.

Tabella 1.1.6-1 Perdite di rete attuali - Regione Emilia-Romagna¹

	Settore acquedottistico	Settore irriguo
Piacenza	22%	33%
Parma	31%	47%
Reggio-Emilia	32%	56%
Modena	29%	50%
Bologna	22%	59%
Ferrara	36%	45%
Ravenna	20%	40%
Forli-Cesena	17%	39%
Rimini	18%	30%
Totale Regionale	26%	48%

¹ARPA-IA (2002a) e successive elaborazioni interne ARPA-IA.

Figura 1.1.6-1 Perdite di rete settore acquedottistico - Periodo di riferimento 1997 - 2000

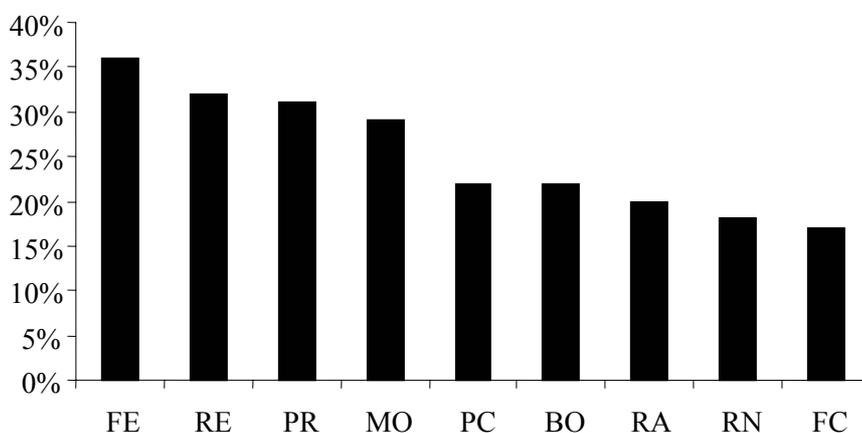
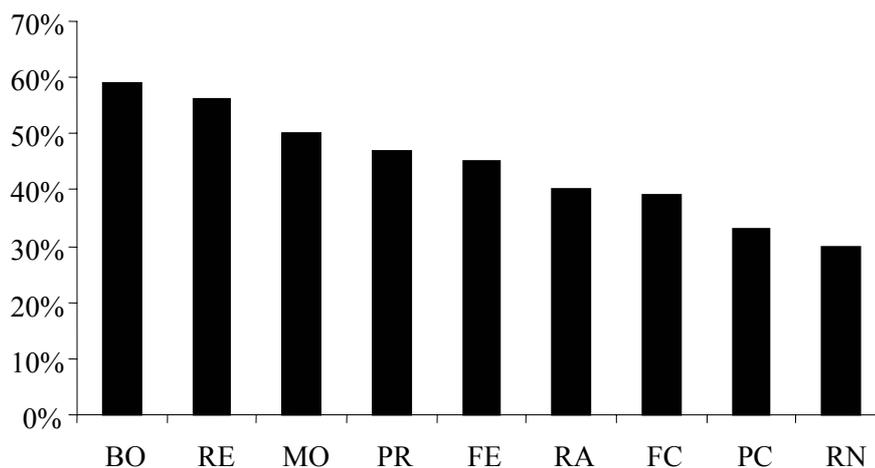


Figura 1.1.6-2 Perdite di rete settore irriguo - Periodo di riferimento 1997 - 2000



1.2 ASPETTI QUALITATIVI

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
I carichi inquinanti		
Carichi di BOD ₅	I carichi di BOD ₅ veicolati in Po e in mare sono in diminuzione, anche se si stima che più di un quarto di quelli attualmente sversati nei corsi d'acqua derivi da carenze del sistema fognario-depurativo.	☹
Carichi di azoto	I carichi di azoto veicolati in Po e in mare sono in diminuzione. Il 60% dei carichi complessivamente sversati nei corsi d'acqua della Regione deriva da sorgenti diffuse, più difficili da controllare.	☹
Carichi di fosforo	I carichi di fosforo veicolati in Po e in mare sono in diminuzione, anche se rimangono ben al di sopra dei livelli considerabili 'di fondo'.	☹
Qualità delle acque superficiali		
Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA)	L'elaborazione dell'indicatore è stata fatta solo per gli ultimi tre anni a causa della scarsa disponibilità di dati relativi al periodo precedente, non è quindi possibile una valutazione del trend anche se vi sono segnali di un peggioramento.	☹
Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM)	Il LIM è peggiorato dal 1992 ad oggi, anche se negli ultimi tre anni vi sono stati segnali di un miglioramento.	☹
Indice Biologico Esteso (IBE)	L'elaborazione dell'indicatore è stata fatta solo per gli ultimi tre anni a causa della scarsa disponibilità di dati relativi al periodo precedente, non è quindi possibile una valutazione del trend anche se vi sono segnali di un peggioramento.	☹
Concentrazione di BOD ₅ nei fiumi	In diminuzione, ma in misura minore rispetto al resto d'Europa. Valori medi di concentrazione si mantengono superiori rispetto ad altri paesi europei.	☹
Concentrazione di azoto ammoniacale nei fiumi	Le concentrazioni di azoto ammoniacale nei fiumi della Regione, ben al di sopra dei valori considerabili 'naturali', sono in aumento.	☹
Concentrazione di nitrati nei fiumi	Le concentrazioni di nitrati si sono mantenute sostanzialmente stabili nell'ultimo decennio. I valori medi regionali sono al di sopra dei valori considerabili 'di fondo'.	☹
Concentrazione di fosforo nei fiumi	Le concentrazioni di fosforo nei fiumi della Regione, già ben al di sopra dei valori considerabili 'di fondo' sono in aumento, in contro-tendenza rispetto al resto d'Europa.	☹
Classificazione delle acque superficiali ad uso potabile	La classificazione dei punti di prelievo di acque potabili si è mantenuta relativamente costante negli ultimi 8 anni. Vi sono però ancora 3 punti di prelievo classificati 'sub-A3' che secondo il D.Lgs. 152/99 andrebbero usati solo in via eccezionale.	☹
Classificazione di idoneità alla vita dei pesci	Per via dell'istituzione della nuova rete di monitoraggio è stato possibile elaborare dati in maniera omogenea solo per il periodo 1999-2001. Nel 2001 si è comunque avuta una riduzione delle non conformità rispetto al 2000.	☹
Stato ecologico degli invasi	Sono disponibili dati solo per il 2002. Su quattro invasi monitorati solo due raggiungono stato ecologico corrispondente a stato ambientale 'buono'.	☹

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Qualità delle acque sotterranee		
Concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee	Anche se rispetto ad altri paesi europei la percentuale di pozzi in cui le concentrazioni di nitrati sono al di sotto dei 10mg/l è elevata in Emilia-Romagna, la concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee della Regione nel suo complesso sta aumentando.	☹
Concentrazione di organoalogenati nelle acque sotterranee	Vi sono tracce di contaminazione da organoalogenati nelle acque sotterranee della Regione. Il numero di pozzi interessati è in aumento.	☹
Concentrazione di pesticidi nelle acque sotterranee	La rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee non ha individuato presenza di pesticidi al di sopra dei limiti di rilevanza. È stata tuttavia segnalata in passato l'occasionale presenza in conoidi alluvionali appenniniche maggiori di pesticidi, in particolare nelle aree occidentali dell'Emilia-Romagna, anche se sempre in misura inferiore ai limiti di qualità ambientale.	☹
Stato ambientale delle acque sotterranee	Nessuno dei pozzi della Regione raggiunge classificazione di stato ambientale elevato. Meno di un terzo dei pozzi non classificati come particolari raggiunge stato ambientale buono.	☹
La qualità delle acque di transizione		
Stato ambientale delle acque di transizione	Nel 2002 nel 100% delle stazioni di monitoraggio delle acque di transizione si è rilevato stato ambientale buono.	☺
La qualità delle acque marine costiere e salmastre		
Balneabilità	Circa l'80% delle stazioni della rete di controllo sono state dichiarate balneabili nelle scorse due stagioni balneari, più della metà di queste però sulla base di deroghe.	☹
Idoneità alla vita dei molluschi	Negli ultimi due anni si sono avuti superamenti dei limiti fissati dalla legge in 4 stazioni di controllo delle acque destinate alla molluschicoltura su 20. Il numero di stazioni interessate dalle non conformità è rimasto stabile.	☹
TRIX	L'indice di stato trofico medio per la Regione evidenzia uno stato ambientale mediocre delle acque marine costiere e non vi sono segnali di miglioramento.	☹
Concentrazione di nitrati, nitriti e azoto ammoniacale nel mare	La concentrazione di nitrati, nitriti e azoto ammoniacale nelle acque marine costiere è in diminuzione.	☺
Concentrazione di fosforo totale nel mare	La concentrazione di fosforo totale nelle acque marine costiere è aumentato dal 1992, anche se è complessivamente diminuito negli ultimi 20 anni.	☹
Il sistema depurativo		
Tipo di trattamento (primario, secondario, terziario) dei reflui urbani	Il sistema depurativo regionale si sta allineando con quello dei paesi occidentali europei in termini di tipo di trattamento dei reflui urbani, con aumento dei trattamenti più spinti (terziari) e della frazione complessiva di residenti i cui reflui sono depurati. La Regione è però ancora lontana dai livelli di trattamento dei paesi del Nord Europa.	☹
Trattamento terziario dei reflui con più di 10000 AE nella fascia dei 10 km dalla costa.	I trattamenti di defosfatazione e denitrificazione interessano gran parte (98% e 90% rispettivamente) dei reflui interessati.	☺

1.2.1 I carichi di BOD₅, azoto e fosforo

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Carichi di BOD ₅	I carichi di BOD ₅ veicolati in Po e in mare sono in diminuzione, anche se si stima che più di un quarto di quelli attualmente sversati nei corsi d'acqua derivi da carenze del sistema fognario-depurativo.	☹
Carichi di azoto	I carichi di azoto veicolati in Po e in mare sono in diminuzione. Il 60% dei carichi complessivamente sversati nei corsi d'acqua della Regione deriva da sorgenti diffuse, più difficili da controllare.	☹
Carichi di fosforo	I carichi di fosforo veicolati in Po e in mare sono in diminuzione, anche se rimangono ben al di sopra dei livelli considerabili 'di fondo'.	☹

Per 'carico' si intende l'apporto di un inquinante (espresso in unità di peso), a un corpo idrico (fonte: EEA, 2003b).

I dati reperibili sui carichi, sia a livello nazionale che europeo, riguardano in particolare BOD₅, azoto e fosforo. Il primo dà una misura dell'inquinamento organico, che ad alti livelli ha effetti negativi sulla biodiversità e la qualità microbiologica delle acque. Questo parametro può dare indicazioni sull'efficienza del sistema depurativo degli scarichi urbani, ed è anche legato a effluenti industriali e alle attività agrozootecniche. Azoto e fosforo sono nutrienti correlati a fenomeni di eutrofizzazione (v. Capitolo 1.2.5), che può danneggiare gli ecosistemi marini e rendere l'acqua inadatta ad altri usi, con effetti in particolare sul turismo balneare (EEA, 2003a). In Emilia-Romagna, in particolare, il fosforo è il fattore chiave che limita e controlla i fenomeni eutrofici ("Completamento Quadro Conoscitivo – Attività K"). Diversamente dalle concentrazioni di singoli inquinanti nei corsi d'acqua, i carichi non sono facilmente misurabili, ma devono essere stimati. Ciò rende difficoltosa sia l'analisi delle tendenze in atto, che il confronto tra i dati disponibili per diverse aree geografiche in quanto le metodologie di stima usate sono in costante evoluzione e spesso adattate (APAT, 2002a). A livello nazionale sono riportati in letteratura valori di carichi organici, azoto e fosforo 'potenziali', ovvero stime della quantità di inquinante generata alla fonte, e da sottoporre a depurazione. La metodologia di calcolo si basa su coefficienti di conversione del tipo: "kg inquinante/abitante, kg/ha, kg/capo, kg/addetto" rispettivamente per il settore civile, agricolo, zootecnico e industriale (APAT, 2002a; ANPA, 2001a). ARPA-IA nell'ambito della stesura del Documento Preliminare al Piano di Tutela delle Acque ha effettuato una stima sia dei carichi di BOD₅, azoto, fosforo potenzialmente generati, sia di quelli effettivamente sversati nei corpi idrici della Regione, a valle del sistema depurativo. Pur in assenza di una serie storica affidabile, si è scelto di utilizzare la stima dei carichi sversati nel 2002 per avere indicazioni sulle pressioni del sistema antropico regionale, soprattutto in relazione allo stato di qualità delle acque, e alla potenzialità del sistema depurativo. Si sono inoltre utilizzate le stime effettuate dei carichi di BOD₅, azoto, fosforo veicolati in Po o direttamente in Adriatico dai fiumi della Regione, tenendo quindi conto della capacità della rete idrografica di abbattere gli inquinanti stessi (capacità autodepurativa). Gli indicatori utilizzati per la valutazione dei carichi inquinanti in Emilia-Romagna sono quindi:

- carichi di BOD₅, azoto e fosforo sversati nei bacini idrografici regionali
- carichi di BOD₅, azoto e fosforo veicolati in Po e in Adriatico.

1.2.1.1 I carichi sversati nei bacini idrografici

La discussione seguente è distinta per BOD₅, azoto e fosforo, ma l'approccio seguito è comune ai parametri. I carichi complessivi di BOD₅, azoto e fosforo sversati annualmente nei bacini idrografici della Regione Emilia Romagna sono stati stimati da ARPA-IA sulla base dei carichi generati dai settori civile, industriale e agricolo, considerando gli abbattimenti degli inquinanti

effettuati dai depuratori e i meccanismi di diffusione nel suolo (la metodologia di calcolo è descritta nell'Allegato "Completamento Quadro Conoscitivo – Attività E"). Tali valori forniscono una 'fotografia' attribuibile al 2002, anche se il periodo di riferimento della base dati è variabile. Le figure 1.2.1.1.1-a, 1.2.1.1.2-a e 1.2.1.1.3-a riportano, rispettivamente per BOD₅, azoto e fosforo, i carichi complessivi, espressi in tonnellate/anno, sversati sull'intero territorio regionale, differenziati in puntuali e diffusi (v. anche Tabella 1.2.1.1-1). Gli scarichi puntuali sono di origine sia civile che produttiva e vengono ulteriormente suddivisi in:

- scarichi da depuratori;
- scarichi da reti non depurate, ovvero scarichi civili collettati ma non depurati;
- carico eccedente, stimato come differenza tra il carico inquinante in ingresso ai singoli depuratori della Regione e la loro capacità depurativa;
- scaricatori di piena;
- scarichi di origine industriale recapitati direttamente in corpo idrico superficiale ('industria in cis').

Le sorgenti diffuse comprendono invece carichi di origine agro-zootecnica, una quota molto ridotta di carichi di origine civile e, nel caso di fosforo e azoto, apporti di origine naturale.

Tabella 1.2.1.1-1 Carichi di BOD₅, N e P sversati nei bacini idrografici della Regione Emilia-Romagna per tipo di sorgente (t/anno)

	Sorgenti puntuali					Sorgenti Diffuse (t/a)	Totale Regionale (t/a)	Car. ecced. Scar. piena (%)
	Depuratori (t/a)	Reti non depurate (t/a)	Carico ecced. (t/a)	Scaricatori di piena (t/a)	Industria (t/a)			
BOD₅	7617	4496	3069	9246	3835	18620	46884	26,3
N	7177	924	631	996	3096	18222	31045	5,2
P	988	138	94	311	959	1721	4211	9,6

Le figure 1.2.1.1.1-b, 1.2.1.1.2-b e 1.2.1.1.3-b riportano invece il carico sversato per unità di superficie, suddiviso per settore:

- urbano;
- industria in corpi idrici superficiali (cis);
- agricoltura;
- 'background', ovvero apporto di origine 'naturale' (v. anche Tabella 1.2.1.1-2).

Il dato relativo a scarichi 'urbani' comprende in realtà una frazione di scarichi di origine produttiva recapitati in fognatura e raggruppa il contributo di:

- depuratori;
- reti non depurate;
- carico eccedente e scaricatori di piena; e
- scarichi civili diffusi, non collettati alla rete fognaria e che recapitano sul suolo o su corsi d'acqua minori di ridotta portata equiparati al suolo.

Tali contributi sono disaggregati nelle Figure 1.2.1.1.1-c, 1.2.1.1.2-c e 1.2.1.1.3-c

Tabella 1.2.1.1-2 Carichi di BOD₅, N e P sversati nei bacini idrografici della Regione Emilia-Romagna dai diversi settori per unità di superficie (kg/ha/anno)

	Totale urbani (kg/ha/ anno)	Depuratori %	Carichi urbani			Diffusi %	Industria in cis (kg/ha/ anno)	Agricoltura (kg/ha/ anno)	Naturale (kg/ha/ anno)	Totale regionale (kg/ha/ anno)
			Reti non depurate %	Carico ecced. %	Scaricatori di piena %					
BOD₅	11,6	29,6	17,5	11,9	35,9	5,1	1,7	7,8	3,2	21,2
N	4,4	73,3	9,4	6,4	10,2	0,7	1,4	5,0	3,2	14,0
P	0,7	64,4	9,0	6,1	20,3	0,2	0,4	0,6	0,2	1,9

1.2.1.1.1 BOD₅

Figura 1.2.1.1.1-a Carichi di BOD₅ sversati nei bacini idrografici della Regione Emilia-Romagna, per tipo di sorgente

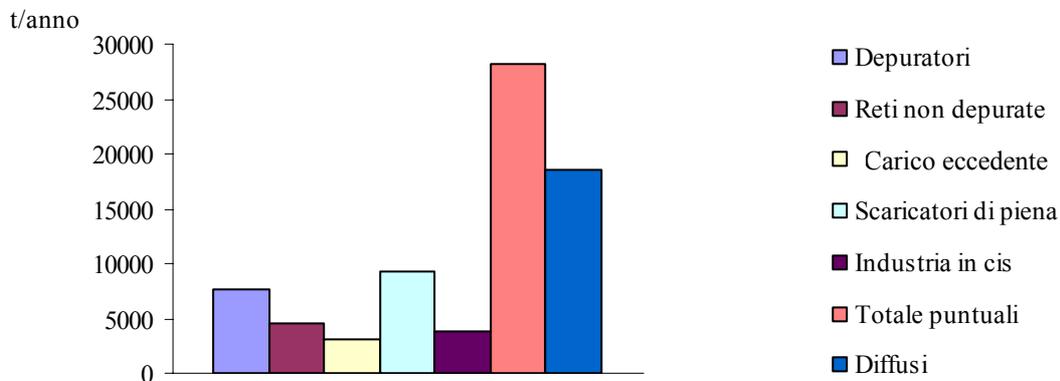


Figura 1.2.1.1.1-b Carichi di BOD₅ sversati per unità di superficie per settore

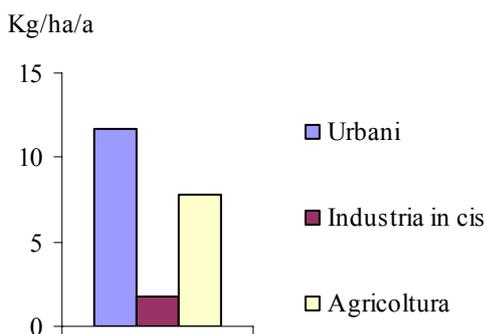
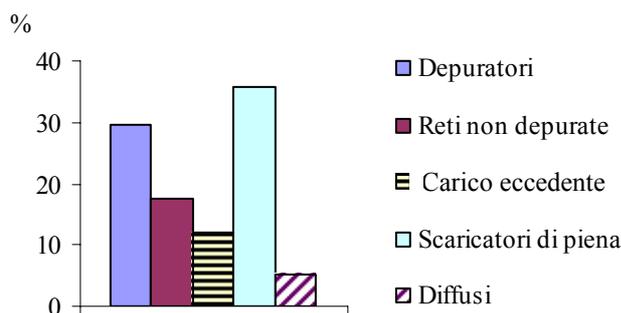


Figura 1.2.1.1.1-c Ripartizione dei carichi urbani di BOD₅ tra diverse tipologie di scarico



Il maggior contributo al carico totale regionale deriva dagli scarichi urbani (55%), mentre gli scarichi industriali in corpo idrico superficiale contribuiscono solo per l'8%. Dati disponibili a livello nazionale (APAT 2002a) indicano invece un contributo maggiore del settore industriale rispetto ai dati regionali. Come indicato in precedenza, tuttavia, il dato 'Urbani' in Figura 1.2.1.1.1b comprende anche carichi da sorgente industriale convogliati in fognatura. Il totale dei settori civile-industriale, così come la percentuale dei carichi da fonte agrozootecnica in Emilia-Romagna risultano quindi paragonabili ai dati nazionali (APAT 2002a). Si osserva che ben il 26% del carico di BOD₅ sversato a livello regionale è attribuibile a deficienza del sistema depurativo (carichi eccedenti + scaricatori di piena).

1.2.1.1.2 Azoto totale

Figura 1.2.1.1.2-a Carichi di azoto sversati nei bacini idrografici della Regione Emilia-Romagna, per tipo di sorgente

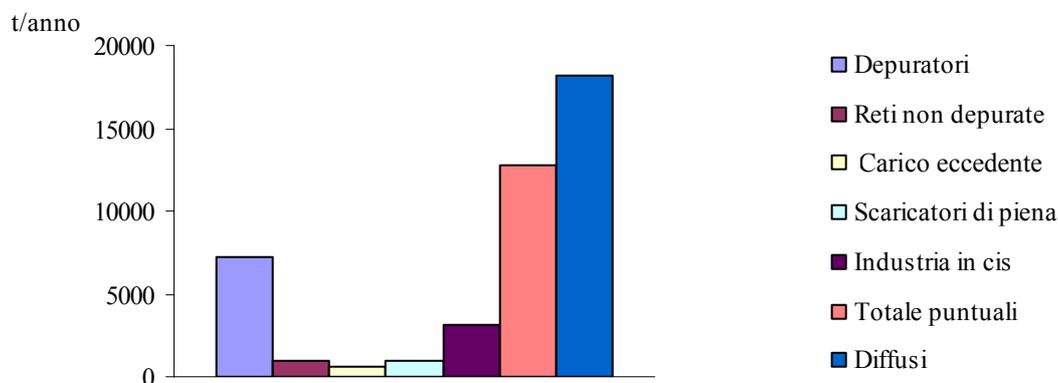


Figura 1.2.1.1.2-b Carichi di azoto sversati per unità di superficie per settore

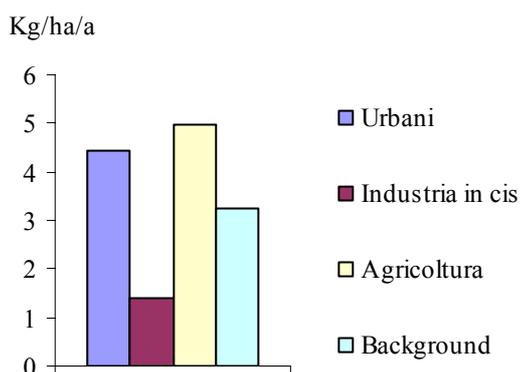
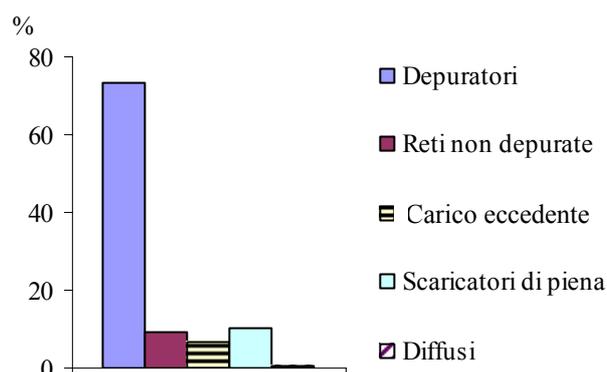


Figura 1.2.1.1.2-c Ripartizione dei carichi urbani di azoto tra diverse tipologie di scarico



Come a livello europeo (EEA, 2000) le sorgenti diffuse, piu' difficili da controllare di quelle puntuali, contribuiscono alla maggior parte dei carichi di azoto sversati nei fiumi della Regione Emilia-Romagna (59% del totale). Di queste, si stima che il 39% sia di origine 'naturale', ma la maggior parte (60,4%) è ascrivibile al settore agricolo. Dati europei relativi all'area mediterranea non sono disponibili, ma un confronto con il contributo dei diversi settori ai carichi di azoto sversati nel mar Baltico e nel mare del Nord (EEA, 2003c) mostra che in entrambi i casi è l'agricoltura a contribuire maggiormente, per almeno il 60% del totale, mentre in Emilia-Romagna tale settore incide per il 37,5% del carico totale. Ciò è in linea con i dati riportati in APAT (2002a), dove si osserva che a livello nazionale i carichi di azoto sono ripartiti in modo quasi paritetico tra settore civile-industriale e agrozootecnico.

1.2.1.1.3 Fosforo

Figura 1.2.1.1.3-a Carichi di fosforo sversati nei bacini idrografici della Regione Emilia-Romagna, per tipo di sorgente

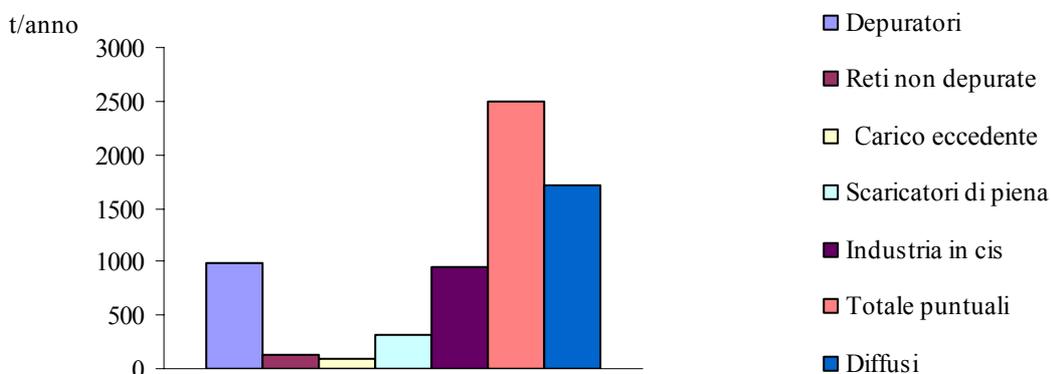


Figura 1.2.1.1.3-b Carichi di fosforo sversati per unità di superficie per settore

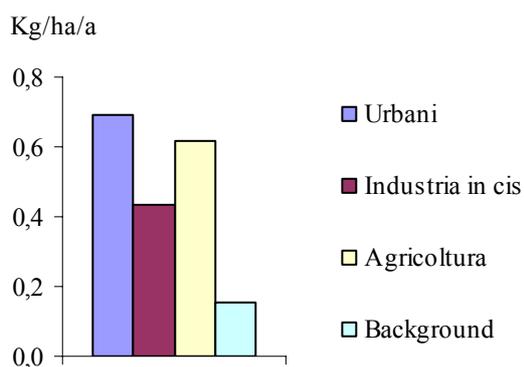
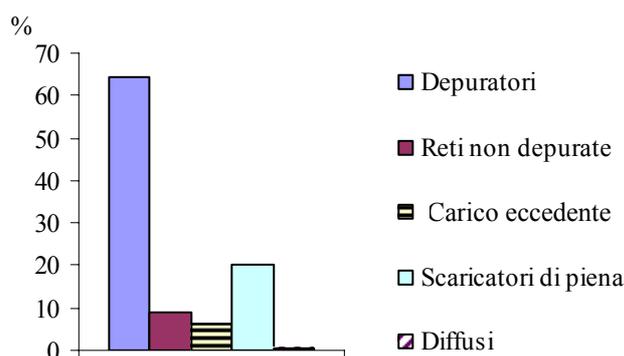


Figura 1.2.1.1.3-c Ripartizione dei carichi urbani di fosforo tra diverse tipologie di scarico



Diversamente dall'azoto, nel caso del fosforo sono gli scarichi puntuali, e in particolare quelli urbani, a contribuire maggiormente al carico totale sversato nei fiumi della Regione Emilia-Romagna. Solo l'8% del carico regionale di fosforo è ascrivibile a fonti 'naturali'. In tutta Europa i carichi di fosforo tendono a crescere proporzionalmente alla densità di popolazione, andando dagli 0,23 kg/ha nelle regioni del mar Baltico, dove si hanno densità di 50 abitanti/km², ai 2,7 kg/ha delle regioni del mare del Nord, dove la densità è attorno a 200 abitanti/km² (EEA, 2000). Il valore di 1,7 kg/ha/anno della Regione Emilia-Romagna, che ha una densità abitativa di 181 abitanti/km² (dati ISTAT 2000) è dunque in linea con i valori europei per zone densamente popolate, anche se risulta superiore alla media dei paesi mediterranei, in cui il carico annuale di fosforo è inferiore a 1 kg/ha. Quanto al contributo dei diversi settori al carico totale di fosforo, mentre a livello nazionale è il settore zootecnico a contribuire maggiormente (APAT, 2002a), in Emilia-Romagna quasi il 65% del totale è ascrivibile ai settori civile-industriale, in linea con il resto d'Europa (EEA, 2003a).

1.2.1.2 I carichi veicolati nel Po e direttamente in Adriatico

Una stima dei trend di BOD₅, azoto e fosforo veicolati sia in Po dai suoi affluenti, che direttamente in Adriatico, è stata fatta da ARPA-IA sulla base delle concentrazioni di tali inquinanti misurate in chiusura di bacino e delle portate medie giornaliere ricostruite (una discussione di dettaglio della metodologia di stima è riportata nel Cap. 2.15 dell'Elaborato di supporto al Documento Preliminare del Piano di Tutela delle Acque "Modellistica a supporto della ricostruzione di situazioni in atto e della simulazione di scenari di intervento delle acque superficiali"). Il calcolo è stato eseguito per i maggiori bacini regionali, e i risultati sono riportati in Figura 1.2.1.2-1 e Tabella 1.2.1.2-1.

Figura 1.2.1.2-1 Trend dei carichi totali di BOD₅, azoto e fosforo (t/anno) veicolati in Po e in Adriatico dai principali corsi d'acqua della Regione Emilia-Romagna

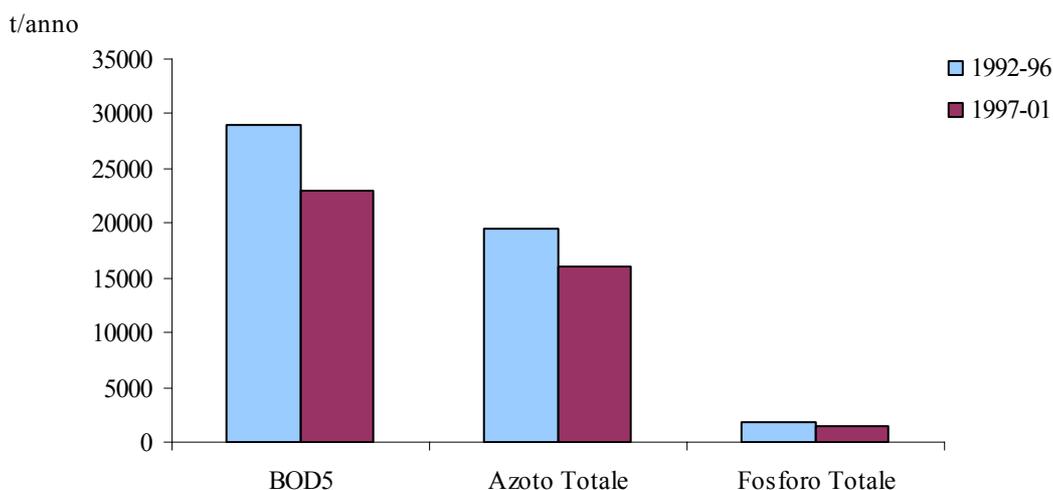


Tabella 1.2.1.2-1 Carichi di BOD₅, Azoto e Fosforo (t/anno) veicolati in Po e in Adriatico (t/anno) - Regione Emilia-Romagna

	BOD ₅		Azoto		Fosforo	
	1992-96	1997-01	1992-96	1997-01	1992-96	1997-01
Bacini affluenti del Po	17241	12335 (-28%)	11231	8404 (-25%)	1351	1025 (-24%)
Bacini sversanti in Adriatico	11713	10545 (-10%)	8353	7547 (-10%)	505	418 (-17%)
Totale	28954	22880 (-21%)	19583	15951 (-19%)	1855	1444 (-22%)

Queste stime evidenziano come nell'arco degli anni '90 si sia avuta una riduzione attorno al 20% dell'apporto inquinante veicolato sia in Po che direttamente in Adriatico dai corsi d'acqua della Regione, per tutti i parametri considerati. La diminuzione più marcata ha interessato i bacini affluenti del Po (tra il 24 e il 28%). Va sottolineato che nel periodo allo studio si è registrata una riduzione delle portate fluviali medie, che ha determinato una ridotta capacità di trasporto degli inquinanti a valle. È quindi presumibile che parte della diminuzione dei carichi veicolati in mare e in Po sopra stimata sia riconducibile a variazioni di portata media più che ad un'effettiva riduzione dei carichi inquinanti sversati nella rete idrografica. Si osserva comunque che rispetto ai carichi veicolati dall'intero bacino del Po il contributo della Regione Emilia-Romagna è stimato essere attorno al 9% per il BOD₅, al 7% per l'azoto e al 12% per il fosforo.

1.2.2 La qualità delle acque interne superficiali

Qualità delle acque superficiali		
Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA)	L'elaborazione dell'indicatore è stata fatta solo per gli ultimi tre anni a causa della scarsa disponibilità di dati relativi al periodo precedente, non è quindi possibile una valutazione del trend anche se vi sono segnali di un peggioramento.	☹
Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM)	Il LIM è peggiorato dal 1992 ad oggi, anche se negli ultimi tre anni vi sono stati segnali di un miglioramento.	☹
Indice Biologico Esteso (IBE)	L'elaborazione dell'indicatore è stata fatta solo per gli ultimi tre anni a causa della scarsa disponibilità di dati relativi al periodo precedente, non è quindi possibile una valutazione del trend anche se vi sono segnali di un peggioramento.	☹
Concentrazione di BOD ₅ nei fiumi	In diminuzione, ma in misura minore rispetto al resto d'Europa. Valori medi di concentrazione si mantengono superiori rispetto ad altri paesi europei.	☹
Concentrazione di azoto ammoniacale nei fiumi	Le concentrazioni di azoto ammoniacale nei fiumi della Regione, ben al di sopra dei valori considerabili 'naturali', sono in aumento.	☹
Concentrazione di nitrati nei fiumi	Le concentrazioni di nitrati si sono mantenute sostanzialmente stabili nell'ultimo decennio. I valori medi regionali sono al di sopra dei valori considerabili 'di fondo'.	☹
Concentrazione di fosforo nei fiumi	Le concentrazioni di fosforo nei fiumi della Regione, già ben al di sopra dei valori considerabili 'di fondo' sono in aumento, in contro-tendenza rispetto al resto d'Europa.	☹
Classificazione delle acque superficiali ad uso potabile	La classificazione dei punti di prelievo di acque potabili si è mantenuta relativamente costante negli ultimi 8 anni. Vi sono però ancora 3 punti di prelievo classificati 'sub-A3' che secondo il D.Lgs. 152/99 andrebbero usati solo in via eccezionale.	☹
Classificazione di idoneità alla vita dei pesci	Per via dell'istituzione della nuova rete di monitoraggio è stato possibile elaborare dati in maniera omogenea solo per il periodo 1999-2001. Nel 2001 si è comunque avuta una riduzione delle non conformità rispetto al 2000.	☹
Stato ecologico degli invasi	Sono disponibili dati solo per il 2002. Su quattro invasi monitorati solo due raggiungono stato ecologico corrispondente a stato ambientale 'buono'.	☹

La qualità dei corpi idrici superficiali della Regione Emilia-Romagna è controllata attraverso una rete di 185 stazioni di monitoraggio della qualità ambientale, integrata da ulteriori monitoraggi della qualità delle acque destinate alla produzione di acqua potabile e dei corsi d'acqua che richiedono protezione e miglioramento per essere idonei alla vita dei pesci (si veda per una discussione esauriente di tali reti e delle loro recenti modifiche ARPA, 2002 e ARPA, 2003a). Le 185 stazioni della rete di monitoraggio delle acque superficiali sono suddivise in 78 di tipo A (livello nazionale) e 107 di tipo B (livello regionale). Tra le stazioni di tipo A, sono indicate come 'AS' quelle localizzate su corpi idrici significativi, definiti ai sensi del D.Lgs. 152/99 e successive integrazioni (D.Lgs. 258/2000). Il D.Lgs. 152/99 e s.m. ha spostato l'attenzione dal controllo degli scarichi alla qualità del corpo idrico recettore, fornendo parametri di valutazione e fissando obiettivi al 2016. Tale impostazione è in linea con quella della Direttiva Quadro 2000/60/CE. La disponibilità di dati sia a livello nazionale che comunitario in materia di acque superficiale è rilevante, ed è possibile quindi tentare un confronto della realtà regionale da un lato con gli obiettivi del D.Lgs. 152/99, dall'altro con il panorama nazionale e internazionale.

Nel selezionare i parametri da utilizzare per un'analisi dello stato attuale di qualità delle acque superficiali regionali, e delle tendenze in atto, si è quindi fatto riferimento in primo luogo agli indicatori sintetici (SACA, SECA, LIM, IBE) proposti dal D.Lgs 152/99. Data la disponibilità della classificazione di stato ambientale dei corsi d'acqua (SACA) solo per alcune delle stazioni della rete di monitoraggio regionale, si è ristretta l'analisi ai soli SECA, LIM e IBE per i fiumi. Nel caso degli invasi, per cui è stato deciso a livello regionale di utilizzare la metodologia di classificazione indicata dal D.Lgs. 152/99 per i laghi, si è utilizzata la classificazione di stato ecologico. Per quanto riguarda i fiumi si sono quindi selezionati alcuni parametri 'macrodescrittori' (che concorrono alla formulazione dell'indicatore LIM, discusso nel paragrafo seguente). La scelta è stata fatta tenendo conto degli orientamenti dell'Agenzia Europea per l'Ambiente nei propri rapporti sullo stato dell'ambiente in Europa, della disponibilità di dati internazionali che consentissero un primo confronto almeno delle tendenze in atto, della significatività dei singoli parametri come 'traccianti' dell'inquinamento originato da varie attività antropiche, e dagli effetti di tali inquinanti su altre componenti del 'sistema acque' regionale, ad esempio sulla qualità delle acque marine costiere (fenomeni di eutrofizzazione) o possibilità di contaminazioni delle acque sotterranee. Per completare il quadro si sono infine prese in considerazione le destinazioni funzionali individuate dal D.Lgs. 152/99 e s.m. per le acque interne superficiali (Titolo II, art.6):

- acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile
- acque dolci che richiedono protezione e miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci.

Ulteriori destinazioni funzionali coperte dal decreto riguardano le acque destinate alla balneazione e le acque destinate alla vita dei molluschi, trattate oltre nel Capitolo 1.2.5. Gli **indicatori** utilizzati in questo studio per l'analisi della qualità delle acque superficiali sono quindi:

- Classificazione SECA, LIM e IBE dei fiumi
- BOD₅, nitrati (N-NO₃), azoto ammoniacale (N-NH₄), fosforo totale (P) nei fiumi
- Classificazione delle acque superficiali ad uso potabile
- Classificazione di idoneità alla vita dei pesci
- Classificazione di stato ecologico dei laghi

Nella **scelta delle stazioni** di monitoraggio su cui fissare l'attenzione per valutare lo stato qualitativo delle acque superficiali interne in Emilia-Romagna si è cercato di arrivare ad una definizione univoca della base dati, che tenesse conto:

- del tipo di dato disponibile a livello complessivo nazionale e internazionale usato per il benchmarking;
- degli obiettivi di qualità del D.Lgs. 152/99 e s.m..

Si è quindi scelto di concentrare l'analisi sulle stazioni di tipo AS per quanto riguarda SECA, LIM e IBE, in relazione agli obiettivi fissati dal D.Lgs. 152/99 e s.m. per i corpi idrici significativi, e di comprendere invece sia le stazioni AS che le stazioni AI nei casi in cui si è effettuato il confronto con i dati europei, per assicurare una copertura più omogenea del territorio regionale. Si presenta comunque a scopo di confronto anche il risultato delle elaborazioni per tutte le stazioni della Regione Emilia-Romagna.

1.2.2.1 Classificazione SECA, LIM, IBE dei fiumi

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA)	L'elaborazione dell'indicatore è stata fatta solo per gli ultimi tre anni a causa della scarsa disponibilità di dati relativi al periodo precedente, non è quindi possibile una valutazione del trend anche se vi sono segnali di un peggioramento.	☹
Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM)	Il LIM è peggiorato dal 1992 ad oggi, anche se negli ultimi tre anni vi sono stati segnali di un miglioramento.	☹
Indice Biologico Esteso (IBE)	L'elaborazione dell'indicatore è stata fatta solo per gli ultimi tre anni a causa della scarsa disponibilità di dati relativi al periodo precedente, non è quindi possibile una valutazione del trend anche se vi sono segnali di un peggioramento.	☹

Lo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA): è un indice sintetico introdotto dal D. Lgs.152/99 come modificato dal D.Lgs. 258/2000, che al punto 2.1.1 dell'Allegato 1 lo definisce come "l'espressione della complessità degli ecosistemi acquatici". Esso concorre alla valutazione dello Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA), che tiene conto anche dei dati sull'inquinamento da sostanze pericolose. Il SECA viene ottenuto integrando dati sui parametri chimico-fisici e microbiologici (espressi dal Livello Inquinamento da Macrodescrittori, LIM) e informazioni sulla composizione della comunità animale delle acque correnti (esprese dall'Indice Biotico Esteso, IBE). Il Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM) si ottiene dalla somma dei punteggi attribuiti al livello di concentrazione di 7 parametri chimici e microbiologici (espressi come 75° percentile della serie annuale delle misure): Ossigeno disciolto (% di saturazione), BOD₅, COD, NH₄, NO₃, fosforo totale, escherichia coli. Il punteggio complessivo è suddiviso in 5 fasce che corrispondono a 5 livelli. L'Indice Biotico Esteso (I.B.E.) ha lo scopo (punto 3.2.1.2, All.1, D.Lgs. 152/99 e s.m.) di valutare gli impatti antropici sulle comunità animali dei corsi d'acqua, sulla base delle modificazioni nella composizione delle comunità di macroinvertebrati che popolano i corsi d'acqua. L'indice classifica la qualità di un corso d'acqua su di una scala che va da 12 (qualità ottimale) a 1 (massimo degrado), suddivisa in 5 classi di qualità:

- Classe I Ambiente non alterato in modo sensibile
- Classe II Ambiente con moderati sintomi di alterazione
- Classe III Ambiente alterato
- Classe IV Ambiente molto alterato
- Classe V Ambiente fortemente degradato

Lo Stato Ecologico del corpo idrico superficiale (SECA) è quindi definito dall'intersezione riportata in Tabella 1.2.2.1-1, dove il risultato peggiore tra quelli di LIM e di IBE determina la classe di appartenenza.

SECA, LIM e IBE sono stati adottati nel presente studio come indicatori descrittivi dello stato dell'ambiente in Emilia-Romagna. La base dati per il calcolo di SECA, LIM e IBE comprende tutte le stazioni della rete di monitoraggio della qualità delle acque superficiali nella regione così come definite dalla DGR 1420/2002 per l'anno 2002. Per il biennio 2000-01 si sono considerate le stazioni definite dalla DGR 27/00, integrate con quelle successivamente introdotte nel 2002 se già appartenenti alle reti locali (nel qual caso si aveva disponibilità dei dati necessari alla classificazione). I dati sono stati elaborati su base annuale a partire dal 2000.

Tabella 1.2.2.1-1 Classificazione dello Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua sulla base della classificazione L.I.M. e I.B.E.

Classificazione SECA:	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
L.I.M.	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
I.B.E.	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5

Il calcolo dei tre indicatori è stato possibile su un numero variabile di stazioni sia a seconda dell'indicatore che a seconda dell'anno di riferimento, come indicato in Tabella 1.2.2.1-2.

Tabella 1.2.2.1-2 Numero di stazioni per cui sono disponibili valori SECA, LIM e IBE per gli anni 2000-2002 in Emilia-Romagna

Indicatore	2000	2001	2002
SECA	171	172	179
LIM	171	172	179
IBE	116	114	132

¹ ANPA (2001b)

² APAT (2002a)

Anche a livello nazionale i dati relativi a questi tre indicatori hanno una copertura geografica variabile (ANPA, 2001b; APAT, 2002a). Tali dati sono stati comunque utilizzati nell'ambito del presente lavoro per un confronto con lo stato di qualità dell'acqua in Emilia-Romagna. Vanno tuttavia sottolineati i limiti alla validità di tale confronto, dovuti sia alle differenze metodologiche tra l'elaborazione dei dati a livello regionale e nazionale, che alla variabilità della base statistica utilizzata nei diversi anni. Come indicato in precedenza, nella formulazione degli indicatori sono state selezionate le sole stazioni AS della Regione Emilia-Romagna. Le Tabelle 1.2.2.1-3, 1.2.2.1-4, 1.2.2.1-5 riportano tuttavia anche i dati complessivi per tutte le stazioni della Regione.

Tabella 1.2.2.1-3 Classificazione SECA - frequenza delle diverse classi

	ER 2000	ER 2001	ER 2002	ER 2000	ER 2001	ER 2002	Italia 2000	Italia 2001
	(tutte le stazioni)			(solo stazioni AS)				
Classe 1	0,6	1,2	1,1	0,0	0,0	0,0	2,6	1,1
Classe 2	17,5	19,8	18,4	16,7	19,0	18,2	33,9	39,3
Classe 3	37,4	32,6	27,4	40,5	38,1	34,1	40,0	43,5
Classe 4	32,7	37,2	41,9	35,7	38,1	43,2	17,8	14,6
Classe 5	11,7	9,3	11,2	7,1	4,8	4,5	5,7	1,4
Totale 1+2¹	18,1	20,9	19,6	16,7	19,0	18,2	36,5	40,4
Totale 1+2+3²	55,6	53,5	46,9	57,1	57,1	52,3	76,5	84,0
Num stazioni	171	172	179	42	42	44	230	356

¹ Percentuale di stazioni che raggiungono classificazione SECA corrispondente ad uno stato di qualità ambientale 'buono', fissato come obiettivo al 2016 per i corpi idrici significativi dal D.Lgs 152/99 e s.m..

² Percentuale di stazioni che raggiungono classificazione SECA corrispondente ad uno stato di qualità ambientale 'sufficiente', fissato come obiettivo al 2008 per i corpi idrici significativi dal D.Lgs 152/99 e s.m..

Tabella 1.2.2.1-4 Classificazione LIM - frequenza delle diverse classi

	ER 2000	ER 2001	ER 2002	ER 2000	ER 2001	ER 2002	Italia 2000	Italia 2001
	(tutte le stazioni)			(solo stazioni AS)				
Livello 1	0,6	1,2	1,1	0,0	0,0	0,0	3,7	3,8
Livello 2	27,5	29,7	32,4	28,6	28,6	31,8	50,4	60,2
Livello 3	41,5	34,9	27,9	45,2	47,6	43,2	33,2	29,8
Livello 4	22,2	26,7	31,3	21,4	21,4	20,5	12,0	5,6
Livello 5	8,2	7,6	7,3	4,8	2,4	4,5	0,6	0,7
Totale 1+2¹	28,1	30,8	33,5	28,6	28,6	31,8	54,2	64,0
Totale 1+2+3²	69,6	65,7	61,5	73,8	76,2	75,0	87,4	93,8
Num stazioni	171	172	179	42	42	44	349	450

¹ Percentuale di stazioni che raggiungono classificazione LIM corrispondente ad uno stato di qualità ambientale 'buono', fissato come obiettivo al 2016 per i corpi idrici significativi dal D.Lgs 152/99 e s.m..

² Percentuale di stazioni che raggiungono classificazione LIM corrispondente ad uno stato di qualità ambientale 'sufficiente', fissato come obiettivo al 2008 per i corpi idrici significativi dal D.Lgs 152/99 e s.m..

Tabella 1.2.2.1-5 Classificazione IBE - frequenza delle diverse classi

	ER 2000	ER 2001	ER 2002	ER 2000	ER 2001	ER 2002	Italia 2000	Italia 2001
	(tutte le stazioni)			(solo stazioni AS)				
Classe 1	9,5	6,1	6,1	2,9	0,0	0,0	8,8	9,4
Classe 2	24,1	28,9	22,7	26,5	32,4	26,3	38,2	38,2
Classe 3	31,0	32,5	33,3	32,4	26,5	28,9	34,6	38,9
Classe 4	28,4	28,1	31,8	32,4	35,3	44,7	13,4	12,2
Classe 5	6,9	4,4	6,1	5,9	5,9	0,0	4,9	1,3
Totale 1+2¹	33,6	35,1	28,8	29,4	32,4	26,3	47,0	47,6
Totale 1+2+3²	64,7	67,5	62,1	61,8	58,8	55,3	81,7	86,5
Num stazioni	116	114	132	34	34	38	387	393

¹ Percentuale di stazioni che raggiungono classificazione IBE corrispondente ad uno stato di qualità ambientale 'buono', fissato come obiettivo al 2016 per i corpi idrici significativi dal D.Lgs 152/99 e s.m..

² Percentuale di stazioni che raggiungono classificazione IBE corrispondente ad uno stato di qualità ambientale 'sufficiente', fissato come obiettivo al 2008 per i corpi idrici significativi dal D.Lgs 152/99 e s.m..

Figura 1.2.2.1-1 Distribuzione percentuale delle stazioni nelle diverse classi SECA in Emilia-Romagna (solo stazioni AS) e confronto con dati nazionali

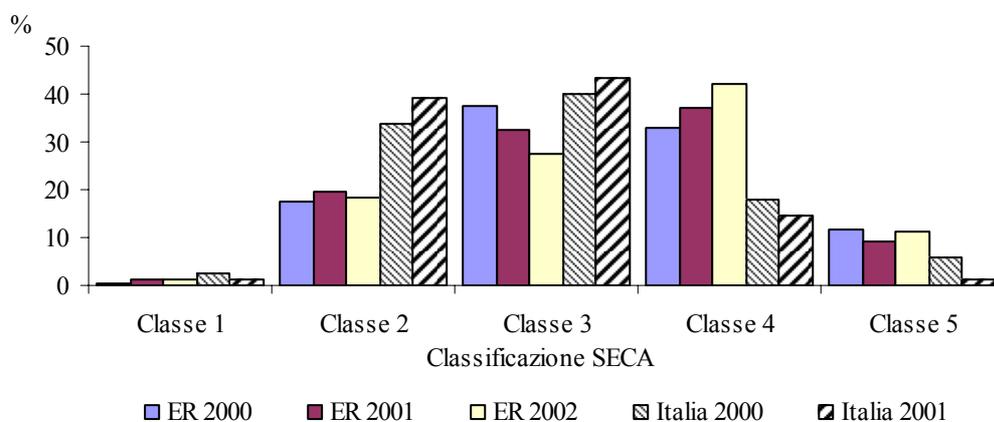


Figura 1.2.2.1-2 Distribuzione percentuale delle stazioni nelle diverse classi L.I.M. in Emilia-Romagna (solo stazioni AS) e confronto con dati nazionali

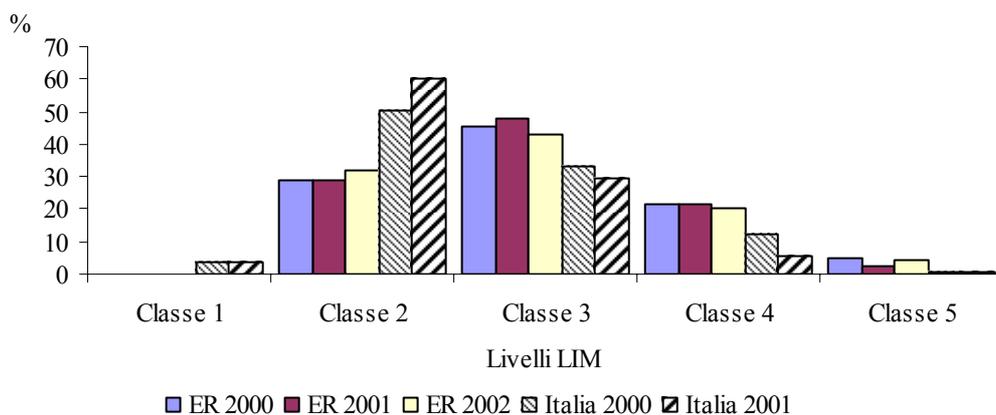
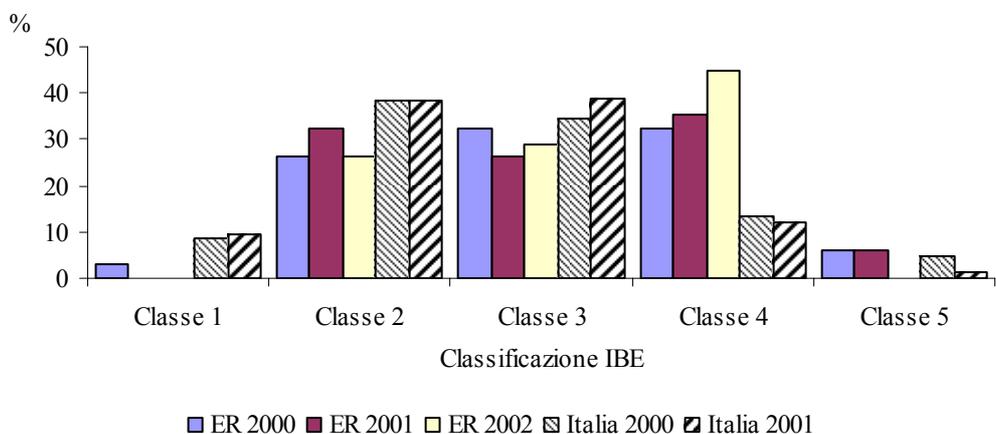
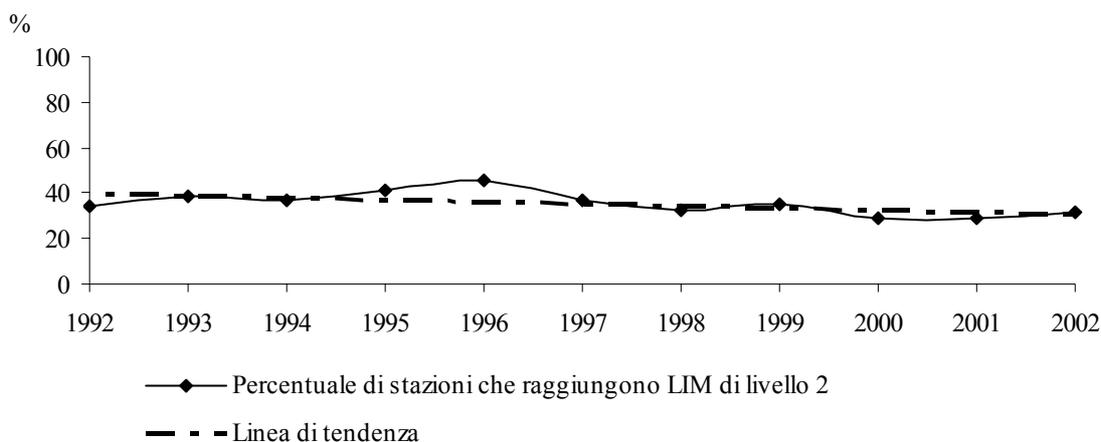


Figura 1.2.2.1-3 Distribuzione percentuale delle stazioni nelle diverse classi I.B.E. in Emilia-Romagna (solo stazioni AS) e confronto con dati nazionali



Si osserva che la distribuzione dei valori SECA, LIM e IBE nelle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici significativi in Emilia-Romagna è più spostata verso classi elevate, corrispondenti ad una peggiore qualità dei corpi idrici rispetto ai dati complessivi nazionali. Tale osservazione vale anche se si considerano tutte le stazioni della rete di monitoraggio regionale. Per quanto riguarda le sole stazioni AS, nel triennio considerato nessuna di esse ha raggiunto la classificazione di qualità migliore (Classe 1) né per il LIM né per il SECA. Poiché SECA, LIM e IBE sono stati introdotti dal D.Lgs 152/99, la disponibilità di estesi dati storici per questi indicatori è limitata agli ultimi tre anni, tranne nel caso del LIM, e ciò riduce l'attendibilità di una discussione dei trend. Si osserva comunque che dal 2000 al 2002 per SECA e IBE si è avuto uno spostamento verso classi più alte (corrispondenti ad uno stato di qualità dei corsi d'acqua più deteriorato) delle classificazioni, mentre il LIM appare in miglioramento. Nel caso del LIM la base dati è più ampia in quanto i singoli parametri macrodescrittori utilizzati per calcolarlo sono stati monitorati anche in passato nella maggior parte delle stazioni AS della rete di monitoraggio (un numero di stazioni variabile tra 31 e 44, dal 1992 in poi). Fa eccezione il solo parametro *Escherichia coli* che viene monitorato dal 2000, mentre in precedenza venivano rilevate le concentrazioni di Coliformi totali. Si è scelto quindi di aggregare i dati relativi alle classi 1 e 2, e di rappresentare la variazione nel tempo della percentuale di stazioni in cui il LIM è tale da consentire il raggiungimento di un SECA buono (obiettivo del D.Lgs. 152/99 e s.m. al 2016).

Figura 1.2.2.1-4 Percentuale di corpi idrici superficiali significativi che raggiungono livello 2 per i macrodescrittori (LIM) (solo stazioni AS)



Si osserva che se si considerano i dati raccolti dal 1992 in poi riportati in Figura 1.2.2.1-4, la classificazione LIM mostra una tendenza complessiva al peggioramento (diminuzione di circa il 9% ogni dieci anni del numero di stazioni il cui livello LIM è uguale a 1 o 2), pur con variazioni anche in positivo su singoli anni. Gli ultimi tre anni, in particolare, sono in contro-tendenza. Ciò conferma come possa essere fuorviante l'analisi di trend su un numero ridotto di anni, e suggerisce la necessità di continuare il monitoraggio per chiarire se il recente miglioramento della classificazione sia il segno di un effettivo miglioramento dello stato qualitativo delle acque e non piuttosto legato ai cambiamenti della rete di monitoraggio, a fattori climatici temporanei o all'introduzione del monitoraggio dell'Escherichia coli.

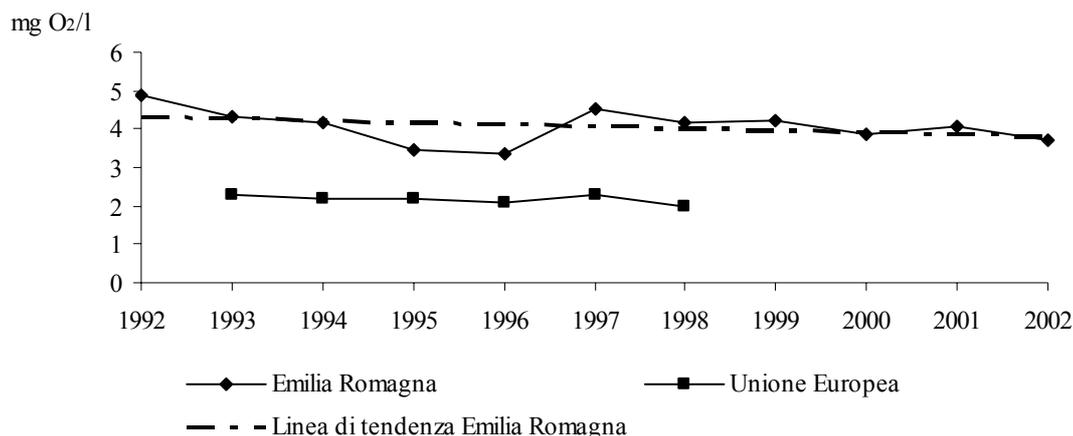
1.2.2.2 *Trend storici di alcuni parametri macrodescrittori nei fiumi*

L'analisi si è concentrata su quattro parametri 'macrodescrittori', utilizzati ai sensi del D.Lgs. 152/99 per calcolare la classificazione LIM dei corsi d'acqua ovvero: BOD₅, nitrati, ammonio e fosforo totale. Come in parte anticipato nel capitolo 1.1.1 sui carichi, la richiesta di ossigeno (BOD₅) e lo ione ammonio sono traccianti di contaminazione di origine organica, e sono legati a scarichi urbani e animali non trattati. I nitrati contribuiscono, come i composti azotati in generale, al fenomeno dell'eutrofizzazione in Adriatico, e in Emilia-Romagna sono correlati alle attività agricole oltre che agli scarichi civili e industriali. Il fosforo è invece principalmente di origine civile e industriale. Come discusso in precedenza, per il confronto con i dati europei si sono selezionate le stazioni di tipo AS e AI, ma sono riportati i risultati dell'elaborazione anche per le altre stazioni della rete di monitoraggio delle acque superficiali. Si osserva che le discussioni riportate nel testo valgono indipendentemente dal tipo di stazioni selezionate, sia in termini di tendenze in atto che di valori assoluti. Si nota comunque che i valori medi ottenuti per le stazioni AS e AI sono in generale più elevati che per le sole AS o per tutte le stazioni. In analogia con l'approccio dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (AEA) gli indicatori sono stati formulati come mediane delle medie annuali calcolate per ciascuna stazione.

1.2.2.2.1 BOD₅

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Concentrazione di BOD ₅ nei fiumi	In diminuzione, ma in misura minore rispetto al resto d'Europa. Valori medi di concentrazione si mantengono superiori rispetto ad altri paesi europei.	☹

Figura 1.2.2.2.1-1 Trend del BOD₅¹ nei fiumi della Regione Emilia-Romagna (stazioni AS e AI) e confronto con valori europei²



¹ mediane della media annuale calcolata per ciascuna stazione

² dati relativi a 597 stazioni in Austria, Danimarca, Francia e Regno Unito. Fonte: EEA, 2001a.

I dati riportati in Figura 1.2.2.2.1-1 mostrano che i livelli di BOD₅ nei principali corsi d'acqua dell'Emilia-Romagna sono in diminuzione (la linea di tendenza indica una diminuzione di circa il 12% ogni 10 anni). Una diminuzione dell'inquinamento organico dei corsi d'acqua superficiale, si è registrata anche nel resto d'Europa, dove però la riduzione dei livelli di BOD₅ è stata maggiore (20-30%) (EEA, 2003a). L'Agenzia Europea dell'Ambiente indica che concentrazioni di BOD₅ al di sotto di 2mg O₂/l sono proprie di fiumi relativamente 'puliti', mentre concentrazioni al di sopra di 5mg O₂/l sono presenti in fiumi relativamente inquinati. I valori regionali sono quindi ben al di sopra dei valori considerabili 'di fondo', anche se al di sotto di valori propri di situazioni altamente deteriorate. L'inquinamento organico dei fiumi della regione è comunque superiore rispetto ai paesi per cui dati sono disponibili a livello europeo.

Tabella 1.2.2.2.1-1 Trend di BOD₅ in Emilia-Romagna nei diversi tipi di stazioni di monitoraggio (mg O₂/l)¹

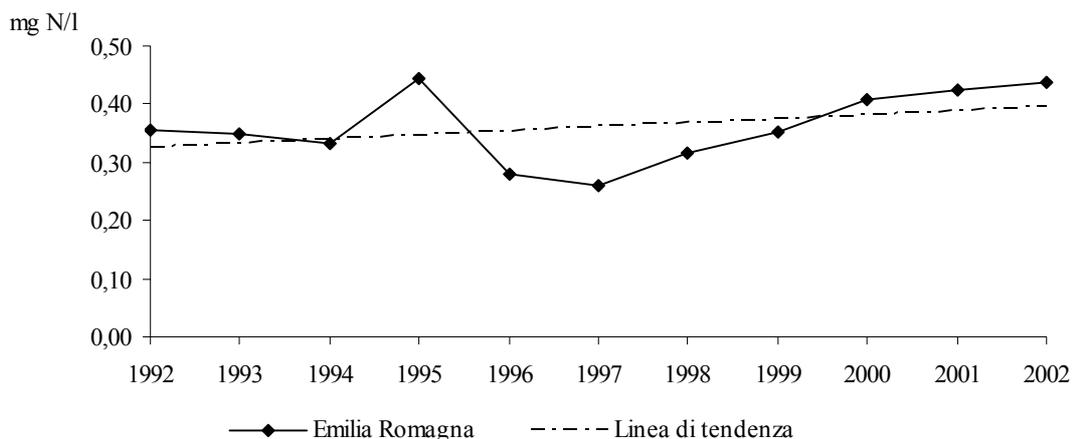
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Tutte le stazioni	4,17	4,00	3,70	3,23	3,00	3,50	3,86	3,27	3,32	3,01	3,09
AS + AI	4,90	4,33	4,19	3,44	3,38	4,55	4,17	4,20	3,86	4,06	3,69
Solo AS	3,75	3,40	3,47	3,05	3,00	3,35	3,42	3,16	3,17	3,31	3,25

¹ i valori in tabella sono mediane della media annuale calcolata per ciascuna stazione inclusa nella base dati

1.2.2.2.2 Azoto ammoniacale

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Concentrazione di azoto ammoniacale nei fiumi	Le concentrazioni di azoto ammoniacale nei fiumi della Regione, ben al di sopra dei valori considerabili 'naturali', sono in aumento.	☹

Figura 1.2.2.2.2-1 Trend delle concentrazioni di azoto ammoniacale¹ nei fiumi della Regione Emilia-Romagna (stazioni AS e AI)



¹ mediane della media annuale calcolata per ciascuna stazione

Concentrazioni di azoto ammoniacale pari a 0,015 mg N/l sono considerate dall'AEA naturali o livelli 'background' per la maggior parte dei fiumi europei, mentre ci si aspetta che concentrazioni superiori a 9 mg N/l possano avere un effetto tossico sulla vita acquatica (EEA, 2001b). Come mostrato in Figura 1.2.2.2.2-1, le concentrazioni di azoto ammoniacale misurate nei fiumi della Regione Emilia-Romagna sono al di sopra di quelle considerabili 'di fondo' di un ordine di grandezza, anche se largamente al di sotto di concentrazioni tossiche per i pesci. I dati relativi all'ultimo decennio mostrano tuttavia una tendenza all'aumento di tali concentrazioni, mentre nel resto d'Europa si è avuta una diminuzione del 40% durante gli anni '90 (EEA, 2003c).

Tabella 1.2.2.2.2-1 Trend di azoto ammoniacale in Emilia-Romagna nei diversi tipi di stazioni di monitoraggio (mg N/l)¹

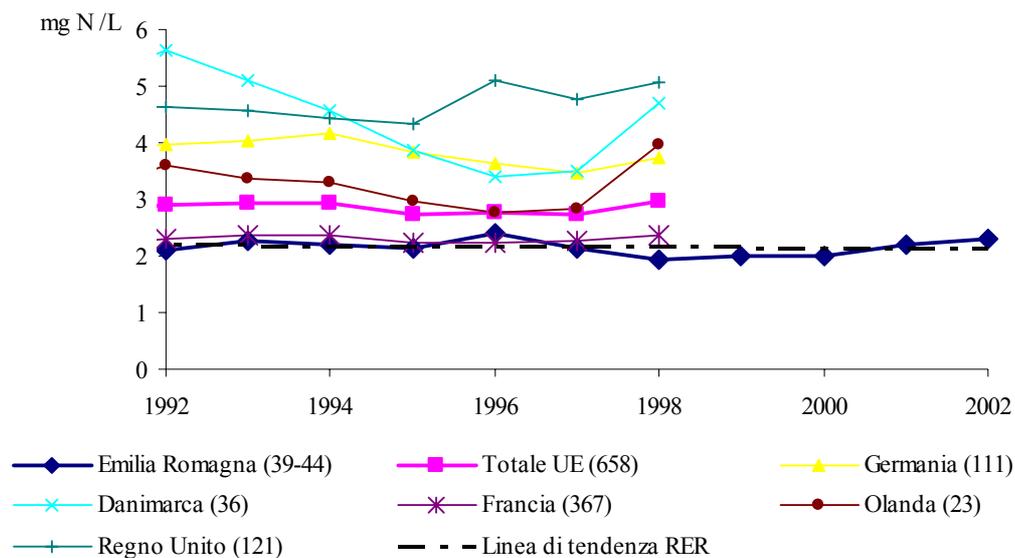
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Tutte le stazioni	0,33	0,33	0,32	0,32	0,26	0,26	0,27	0,26	0,38	0,40	0,39
AS + AI	0,36	0,35	0,33	0,44	0,28	0,26	0,32	0,35	0,41	0,42	0,44
Solo AS	0,26	0,28	0,27	0,25	0,16	0,20	0,22	0,25	0,32	0,29	0,30

¹ i valori in tabella sono mediane della media annuale calcolata per ciascuna stazione inclusa nella base dati

1.2.2.2.3 Nitrati

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Concentrazione di nitrati nei fiumi	Le concentrazioni di nitrati si sono mantenute sostanzialmente stabili nell'ultimo decennio. I valori medi regionali sono al di sopra dei valori considerabili 'di fondo'.	☹

Figura 1.2.2.2.3-1 Trend dei nitrati¹ nei fiumi della Regione Emilia-Romagna (stazioni AS e AI) e confronto con valori europei (tra parentesi numero di stazioni considerate)



¹ mediane della media annuale calcolata per ciascuna stazione

Le concentrazioni dei nitrati nei fiumi dell'Emilia-Romagna si sono mantenute relativamente stabili dal 1992 a oggi, con valori medi attorno a 2 mg/l. L'AEA indica che concentrazioni di nitrati al di sotto di 0,3 mg N/l sono da considerarsi 'di fondo', o 'background' per la maggior parte dei fiumi europei, anche se per alcuni sono riportate concentrazioni 'naturali' fino a 1mg N/l (EEA, 2001b). Concentrazioni di nitrati sopra a 7,5mg N/l sono invece considerate di qualità relativamente scarsa ed eccedono il valore guida di 5,6 mg N/l fornito nella Direttiva sulle acque superficiali a uso potabile (DIR. 75/440/CE). Anche a livello europeo negli anni novanta non c'è stata evidenza di una diminuzione dei livelli dei nitrati nelle acque superficiali. Nell'arco dell'ultimo decennio i valori medi dei nitrati nelle acque superficiali si sono mantenuti attorno a 0,2 mg N/l nei paesi del Nord Europa, mentre nell'Europa occidentale le concentrazioni si sono attestate attorno ai 2,5-3 mg/l. In generale, le concentrazioni sono più basse laddove l'agricoltura è meno intensiva (EEA, 2003c). Le concentrazioni di nitrati misurate nei fiumi della Regione Emilia-Romagna sono quindi al di sopra dei livelli 'di fondo' di quasi un ordine di grandezza, ma si mantengono al di sotto della media dei paesi dell'Europa occidentale, come anche evidenziato in Figura 1.2.2.2.3-1.

Tabella 1.2.2.2.3-1 Trend dei nitrati in Emilia-Romagna nei diversi tipi di stazioni di monitoraggio (mg N/l)¹

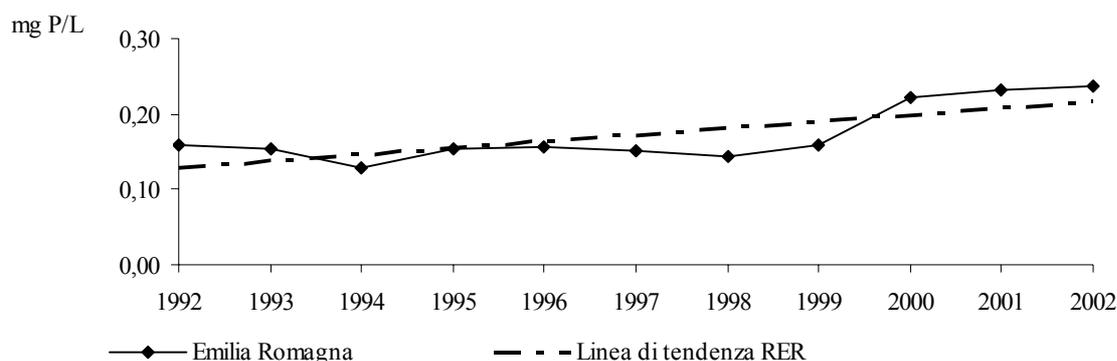
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Tutte le stazioni	1,88	1,94	2,10	2,01	2,32	2,11	1,78	1,91	2,02	2,19	2,17
AS + AI	2,11	2,27	2,21	2,14	2,41	2,14	1,92	1,99	2,02	2,20	2,29
Solo AS	1,65	1,71	1,80	1,99	2,17	1,96	1,73	1,58	1,71	1,89	1,97

¹ i valori in tabella sono mediane della media annuale calcolata per ciascuna stazione inclusa nella base dati

1.2.2.2.4 Fosforo totale

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Concentrazione di fosforo nei fiumi	Le concentrazioni di fosforo nei fiumi della Regione, già ben al di sopra dei valori considerabili 'di fondo' sono in aumento, in contro-tendenza rispetto al resto d'Europa.	☹

Figura 1.2.2.2.4-1 Trend del fosforo totale¹ nei fiumi della Regione Emilia-Romagna (stazioni AS e AI)



¹ mediane della media annuale calcolata per ciascuna stazione

La concentrazione media di fosforo nei fiumi della Regione Emilia-Romagna è in crescita, e ha superato i 200 µg P/l nel 2000 e 2001. Secondo l'Agenzia Europea per l'Ambiente, concentrazioni 'di fondo' nei fiumi europei sono comprese tra 5 a 50 µg P/l, mentre concentrazioni superiori a 500 µg P/l sono considerate di cattiva qualità in quanto ci si attende possano dar luogo a significativi effetti di eutrofizzazione (EEA, 2001b). I valori dell'Emilia-Romagna sono quindi ben superiori a valori considerabili 'naturali', anche se al di sotto di 500 µg P/l. Nel resto d'Europa però la concentrazione di fosforo nei fiumi è in generale diminuita nel corso degli anni '90, con punte del 30-40%. Ciò riflette i miglioramenti complessivi nei sistemi di trattamento e il passaggio a detergenti privi di fosfati, oltre che, nei paesi candidati all'adesione all'UE, l'effetto della recessione. Nell'Europa occidentale paesi come Danimarca, Germania, Francia, Regno Unito hanno visto una diminuzione da valori attorno a 130-140 µg/l nel 1990 a concentrazioni inferiori a 80 µg/l, mentre nei paesi del nord Europa (Finlandia e Svezia) le concentrazioni di P_{tot} nei fiumi, inferiori a 20 µg/l, sono rimaste relativamente costanti nell'arco degli anni '90. (Fonte: EEA, 2003c). L'andamento crescente delle concentrazioni di fosforo nei fiumi della Regione Emilia-Romagna è dunque in contro-tendenza rispetto al resto d'Europa.

Tabella 1.2.2.2.4-1 Trend del fosforo in Emilia-Romagna nei diversi tipi di stazioni di monitoraggio (mg P/l)¹

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Tutte le stazioni	0,16	0,15	0,13	0,15	0,16	0,15	0,14	0,16	0,19	0,23	0,19
AS + AI	0,16	0,16	0,13	0,15	0,16	0,15	0,14	0,16	0,22	0,23	0,24
Solo AS	0,15	0,14	0,13	0,13	0,15	0,14	0,13	0,16	0,23	0,24	0,17

¹ i valori in tabella sono mediane della media annuale calcolata per ciascuna stazione inclusa nella base dati

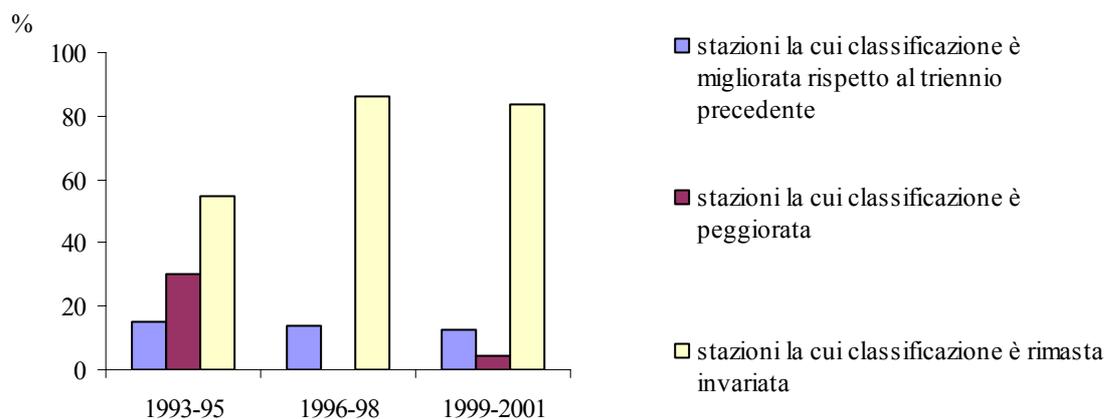
1.2.2.3 *Le acque superficiali interne a specifica destinazione*

1.2.2.3.1 *Acque destinate alla produzione di acqua potabile*

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Classificazione delle acque superficiali ad uso potabile	La classificazione dei punti di prelievo di acque potabili si è mantenuta relativamente costante negli ultimi 8 anni. Vi sono però ancora 3 punti di prelievo classificati 'sub-A3' che secondo il D.Lgs. 152/99 andrebbero usati solo in via eccezionale.	

Ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m. le acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile sono classificate in tre categorie: A1, A2, e A3, con caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche di qualità decrescente dalla A1 alla A3, e che richiedono trattamenti sempre più spinti per essere idonee all'uso umano. Il Decreto prevede anche la possibilità di utilizzare, in via eccezionale, acque di qualità inferiore rispetto alla classe A3 (1° Elenco Speciale) previo opportuno trattamento. La rete delle acque potabili della Regione Emilia-Romagna comprende attualmente 26 punti di prelievo, così ripartiti: 5 in classe A1, 15 in classe A2, 2 in classe A3 e 3 inserite nel 1° Elenco Speciale, e una per cui è attualmente in corso il monitoraggio preliminare alla classificazione. I punti di prelievo sono sottoposti ad analisi della qualità delle acque con frequenza stabilita dall'Allegato 2, Sez. A del D.Lgs. 152/99 e variabile a seconda della classificazione. La classificazione iniziale dei punti di prelievo avviene con Delibera della Giunta Regionale, ed è effettuata dopo 12 analisi, mentre le riclassificazioni periodiche avvengono dopo 20 analisi, ai sensi della DGR n.329 del 15/02/1994. Seguire nel tempo le variazioni delle caratteristiche delle acque potabili in Emilia-Romagna presenta difficoltà dal momento che dal 1990 (quando la rete è stata formalmente stabilita) in poi, si sono avute una serie di dismissioni di punti di prelievo, e introduzioni di nuovi punti. Allo scopo di avere un indicatore sintetico di tale quadro in continua evoluzione si è deciso di seguire le variazioni di classificazione nel tempo, espresse come % di punti di prelievo di acque a uso potabile la cui classificazione è migliorata, peggiorata o rimasta costante. Le riclassificazioni dei punti di prelievo si sono succedute con frequenza variabile a seconda dei casi. Vista la distribuzione nel tempo delle relative Delibere, si è tentata un'aggregazione triennale delle informazioni, visto anche quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio n. 198 del 18 settembre 2002, che fa riferimento (nell'Allegato 1-A 'Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile') all'invio entro il 2002 di dati relativi al triennio 1999-2000-2001 e all'invio entro il 30 aprile 2005 delle informazioni relative al triennio 2002-2003-2004. I dati utilizzati per l'elaborazione dell'indicatore riguardano la designazione ufficiale effettuata con Delibera della Giunta Regionale. Tale designazione è stata da noi attribuita all'anno dell'atto stesso, anche se fa riferimento a dati di qualità dell'acqua raccolti in un arco di tempo anteriore. Qualora nessuna riclassificazione di una stazione già classificata sia stata effettuata in un triennio, si è assunto che la qualità dell'acqua rimanesse costante. Il risultato dell'analisi è riportato in Figura 1.2.2.3.1-1

Figura 1.2.2.3.1-1 Andamento della classificazione delle acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile nella Regione Emilia-Romagna



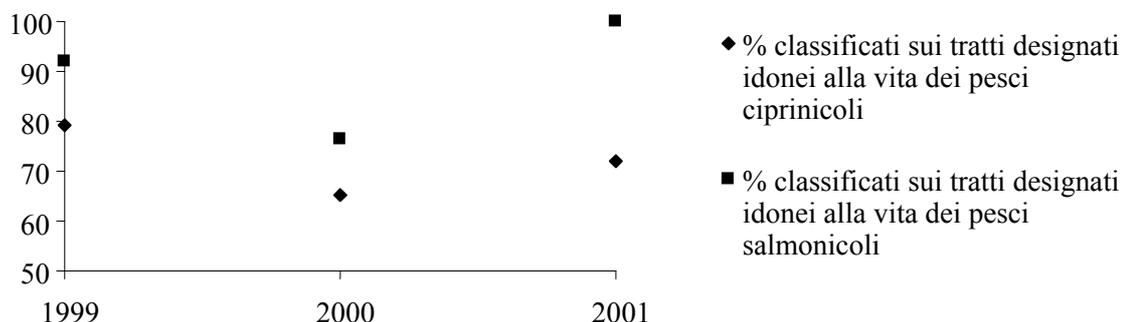
Si osserva che dopo un significativo peggioramento delle classificazioni nel primo triennio allo studio (1993-95), che ha interessato il 30% delle stazioni, la classificazione dei punti di prelievo si è poi mantenuta relativamente costante, con un miglioramento della classificazione osservato nel 12-13% delle stazioni. Si osserva comunque che le stazioni inserite nel 1° Elenco Speciale così come quelle di tipo A3, (complessivamente il 20% del totale) andrebbero sottoposte a interventi di miglioramento, e quindi nel loro caso il mantenimento della classificazione non soddisfa gli obiettivi del D.Lgs. 152/99 e s.m..

1.2.2.3.2 Acque dolci idonee alla vita dei pesci

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Classificazione di idoneità alla vita dei pesci	Per via dell'istituzione della nuova rete di monitoraggio è stato possibile elaborare dati in maniera omogenea solo per il periodo 1999-2001. Nel 2001 si è comunque avuta una riduzione delle non conformità rispetto al 2000.	☹

In applicazione dell'art.4 del D.Lgs. 130/92 la Regione ha provveduto con D.C.R. 2131/94 alla prima designazione delle acque superficiali idonee alla vita dei pesci ciprinicoli e salmonicoli. Successivamente con D.G.R. 1240/98 si è giunti ad una prima classificazione modificata con atti successivi (D.G.R. 1620/98 e D.G.R. 369/99). Con l'entrata in vigore della L.R.3/99, il compito di designare e classificare tali tratti è passato alle Province, che hanno deliberato tra il 2001 e il 2003 sia la designazione dei corpi idrici che l'individuazione delle stazioni di controllo rappresentative di tali corpi. La designazione a tutt'oggi copre 79 corpi idrici, che includono tratti di fiumi, alcune zone umide ai sensi della convenzione di Ramsar, una riserva naturale, 3 laghetti nell'Appennino reggiano e gli invasi del Brasimone e Suviana. Allo scopo di analizzare l'andamento nel tempo delle classificazioni si è fatto riferimento all'anagrafica delle stazioni della rete di controllo per l'idoneità alla vita dei pesci riportata in ARPA (2002a) (Tabella 2.1), per gli anni 1999-2001.

Figura 1.2.2.3-2 Percentuale di tratti di corpi idrici superficiali classificati in conformità alla designazione iniziale di idoneità alla vita dei pesci.



La classificazione per l'anno 2002 è in corso. Un'estesa analisi dei risultati a oggi ottenuti è riportata nel Capitolo 1.5 del "Piano di Tutela delle Acque - Documento Preliminare: Relazione Generale". I dati disponibili mostrano che si sono avuti superamenti di alcuni valori limite normativi in stazioni di monitoraggio delle provincie di Piacenza, Ferrara e Ravenna, ma le richieste di conformità con deroga sono state motivate per cause naturali. Per quanto riguarda i dati 1999-2001 riportati in Figura 1.2.2.3-2 si sottolinea come un'analisi del trend non possa essere significativa su una base dati di solo tre anni. Si osserva tuttavia che dopo una diminuzione delle conformità nell'anno 2000, il 2001 ha segnato un generale miglioramento, che sembrerebbe confermato dai dati relativi al monitoraggio 2002.

1.2.2.4 Gli invasivi

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Stato ecologico degli invasivi	Sono disponibili dati solo per il 2002. Su quattro invasivi monitorati solo due raggiungono stato ecologico corrispondente a stato ambientale 'buono'.	☹

Sul territorio regionale si trovano 5 invasivi artificiali definiti 'significativi' in base alle loro dimensioni ai sensi del D.Lgs. 152/99 (Allegato 1, punto 1.1.5). Pur trattandosi di corpi idrici artificiali, è stato deciso di applicare anche ad essi il sistema di monitoraggio e classificazione dello stato ambientale stabilito nel decreto per i laghi. Tale sistema è basato sulla classificazione di stato ecologico, confermata o meno in base alla presenza di inquinanti chimici, secondo lo schema riportato nella Tabella 1.2.2.4-1.

Tabella 1.2.2.4-1 Classificazione dello stato ambientale dei laghi¹.

Concentrazione di inquinanti in Tabella 12 ²	Stato Ecologico				
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
≤ Valore Soglia	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
> Valore Soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

¹ D.Lgs. 152/99 e s.m., Allegato 1, punto 3.3.3.

² riportati nella Tabella 12, Allegato 1, punto 2.1.2 del D.Lgs. 152/99 e s.m. Comprendono metalli, pesticidi, composti organoalogenati.

La classificazione di stato ecologico dei laghi tiene conto della loro trasparenza, livello di ossigenazione, biomassa e concentrazione di fosforo totale ed è organizzata in 5 classi, di qualità decrescente da 1 a 5. La classificazione di stato ecologico è disponibile per l'anno 2002 per 4 dei 5 invasivi presenti in Regione, ed è riportata in Tabella 1.2.2.4-2.

Tabella 1.2.2.4-2 Classificazione di Stato Ecologico e concentrazione di fosforo negli invasi artificiali della Regione Emilia-Romagna. Anno 2002

Invaso	Stato ecologico	Fosforo totale ($\mu\text{g/l}$) ¹
Diga di Mignano	3	< 10
Lago di Suviana	3	> 25; \leq 50
Lago Brasimone	4	> 50; \leq 100
Invaso di Ridracoli	2	< 10
Diga del Molato ⁺	⁺ Non monitorata nel 2002 poiché l'invaso è stato temporaneamente svuotato	

¹concentrazione massima.

Pur in assenza di una serie storica, si nota che solo 1 dei 4 laghi monitorati nella Regione nel 2002 raggiunge stato ecologico 2, che può permettere una classificazione di stato ambientale 'buono'. Quanto alla concentrazione di fosforo, secondo l'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA, 2003c) sono definibili 'basse' concentrazioni al di sotto dei 25 $\mu\text{g/l}$. Solo 2 dei 4 laghi della Regione monitorati lo scorso anno sono al di sotto di questa soglia.

1.2.3 La qualità delle acque sotterranee

La disponibilità di dati internazionali relativi alla qualità delle acque sotterranee è ridotta, se confrontata con la mole di dati reperibile in merito alle acque superficiali. A livello italiano è per ora disponibile solo un quadro molto limitato della situazione, che copre solo alcune regioni e non consente confronti significativi (ANPA, 2001a). Un rapporto dell'Agenzia Europea per l'Ambiente del 1999 (EEA, 1999a) ha tentato un'analisi comparata dello stato delle acque sotterranee in una serie di paesi, ma è sottolineato in tale studio come le informazioni raccolte siano eterogenee. Innanzitutto i dati raccolti si riferiscono ad aree di tipo diverso, in alcuni casi unità amministrative, in altri anche singoli pozzi. Anche la densità di pozzi per unità di superficie è altamente variabile sia da paese a paese che da area ad area. Il confronto con tali dati va perciò effettuato con cautela. Pur con queste premesse, i nitrati e i pesticidi sono stati identificati a livello europeo come due tra i maggiori problemi di contaminazione delle acque sotterranee (EEA, 2003c). In Emilia-Romagna sono anche presenti tracce di composti organoalogenati (Regione Emilia-Romagna, 2000a). Sono quindi stati selezionati per questo studio tre parametri indice di contaminazione di origine antropica delle acque sotterranee:

- Nitrati;
- Composti organoalogenati;
- Pesticidi totali.

Si sono infine presi in considerazione gli indici proposti dal D.Lgs. 152/99 e s.m. per le acque sotterranee, tra cui si è scelto di utilizzare per questo studio lo Stato Ambientale delle Acque Sotterranee (SAAS). Tutte le elaborazioni riportate in questo capitolo fanno riferimento ai dati della rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee.

1.2.3.1 Nitrati

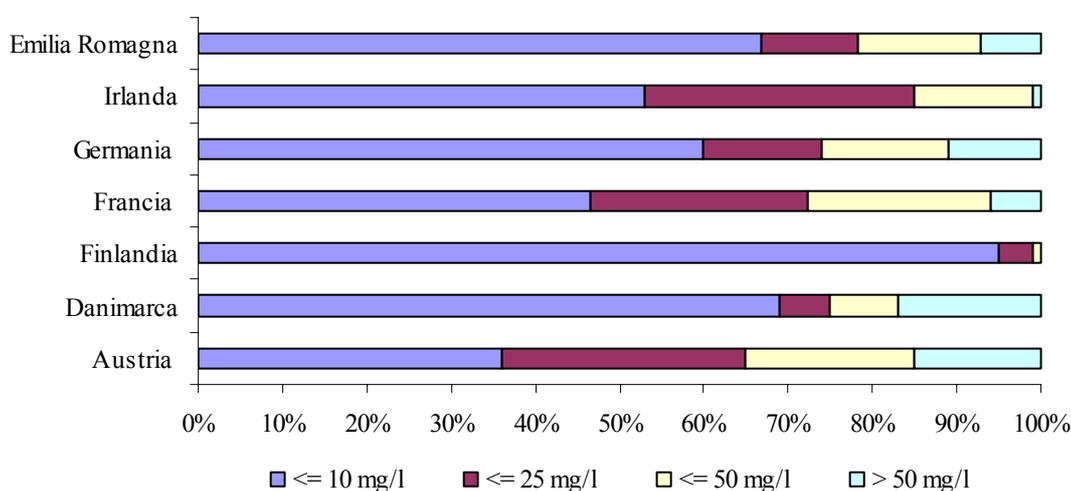
Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee	Anche se rispetto ad altri paesi europei la percentuale di pozzi in cui le concentrazioni di nitrati sono al di sotto dei 10mg/l è elevata in Emilia-Romagna, la concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee della Regione nel suo complesso sta aumentando.	

Si è tentato un primo confronto dei dati regionali con quelli europei in merito alle concentrazioni registrate di nitrati. In assenza di valori complessivi UE, sono stati selezionati quei paesi europei per cui erano disponibili dati a livello nazionale, ed è stato scelto il 1995 come anno di riferimento

in quanto quello per cui era disponibile la maggior quantità di dati (EEA, 1999b). Allo scopo di assicurare la massima confrontabilità con i dati dell'Agencia Europea per l'Ambiente, i dati raccolti dalla rete regionale di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee sono stati elaborati come segue:

- si sono presi tutti i dati disponibili dal 1988 in avanti;
- in presenza di più analisi in un pozzo in un anno se ne è presa la media;
- si sono usati i livelli soglia di 10, 25 e 50mg/l: il valore 10 mg/l è individuato dall'AEA come massima concentrazione di nitrati presente 'naturalmente' nelle acque sotterranee, mentre 25 e 50 mg/l sono rispettivamente il valore guida e la concentrazione massima ammissibile nelle acque destinate al consumo umano ai sensi della Direttiva 80/778/CEE sulle acque potabili (EEA, 2003c);
- il confronto tra Emilia-Romagna e alcuni paesi UE è riportato in Figura 1.2.3.1-1 per il solo anno 1995, anche se i dati regionali sono stati elaborati allo stesso modo per tutto il periodo 1988-2002 allo scopo di evidenziare le tendenze in atto (Figura 1.2.3.1-2).

Figura 1.2.3.1-1 Distribuzione delle concentrazioni di nitrati nelle acque sotterranee (percentuale di pozzi di monitoraggio dove si registrano valori di concentrazione che rientrano nelle diverse fasce)



(dati 1995, tratti da: EEA, 1999b)

E' evidente una grande variabilità tra paese e paese. In più del 65% dei pozzi dell'Emilia-Romagna si registra una concentrazione di nitrati al di sotto di 10 mg/l, dato confrontabile con quello della Danimarca e superato largamente solo dalla Finlandia, rappresentativa dei paesi scandinavi in cui in generale la qualità delle acque è molto buona, con caratteristiche pressoché inalterate dalla presenza umana. Se si considera invece il totale di pozzi in cui la concentrazione di nitrati è al di sotto dei 25mg/l (valore massimo ammissibile perché un pozzo possa raggiungere classificazione di stato ambientale buona ai sensi del D.Lgs 152/99 e s.m.), le differenze tra i vari paesi europei si attenuano, tranne il caso della Finlandia.

La Figura 1.2.3.1-2 riporta, per gli anni 1988-2002, la distribuzione dei pozzi di monitoraggio della qualità delle acque sotterranee dell'Emilia-Romagna tra le fasce di concentrazioni utilizzate per il confronto con altri paesi europei. Sono stati considerati tutti i pozzi per cui i dati erano disponibili. La Figura 1.2.3.1-3 riporta invece il numero di pozzi che rientrano, per quanto riguarda la concentrazione di nitrati, in uno stato ambientale buono ai sensi del D.Lgs 152/99. L'obiettivo di raggiungere uno stato ambientale "buono" al 2016 non è formulato per i pozzi il cui stato ambientale è particolare (ovvero: "pozzi in cui l'impatto antropico è nullo o trascurabile, ma in cui si ha o presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica, o particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra dei valori corrispondenti a classe 3 di stato chimico", Allegato 1, paragrafo 4.4 del D.Lgs. 152/99 e s.m.). I pozzi con classificazione di stato ambientale particolare nel 2002 sono quindi stati esclusi dall'elaborazione.

Dalle Figure 1.2.3.1-2 e 1.2.3.1-3 si osserva che, mentre a livello europeo non c'è stato in generale miglioramento in relazione alla contaminazione da nitrati delle acque sotterranee nel corso degli anni '90, ma neppure un peggioramento (EEA, 2003c), in Emilia-Romagna la contaminazione da nitrati sta interessando un numero crescente di pozzi (Figure 1.2.3.1-2 e 1.2.3.1-3).

Figura 1.2.3.1-2 Distribuzione dei nitrati nelle acque sotterranee in Emilia-Romagna (percentuale di pozzi di monitoraggio in cui si registrano valori di concentrazione rientranti nelle diverse fasce)

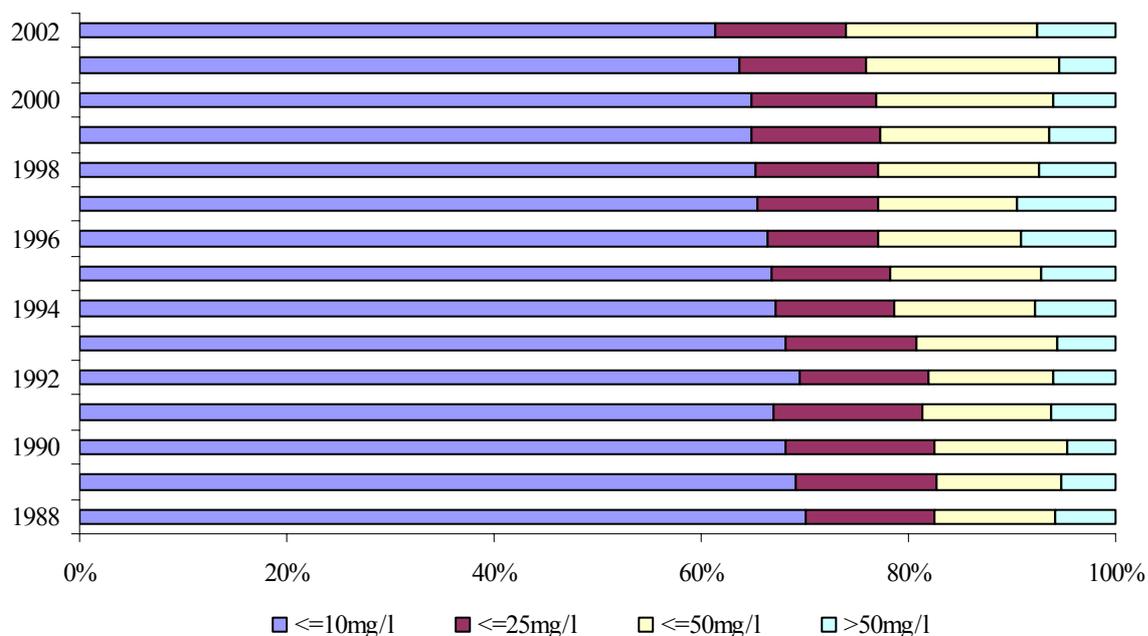
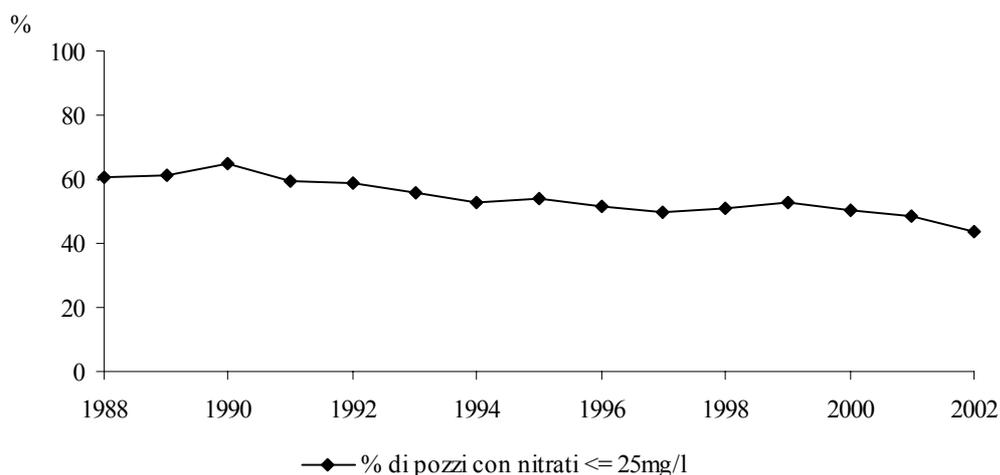


Figura 1.2.3.1-3 Percentuale di pozzi della Regione Emilia-Romagna in cui si sono registrate concentrazioni di nitrati al di sotto o uguali a 25mg/l

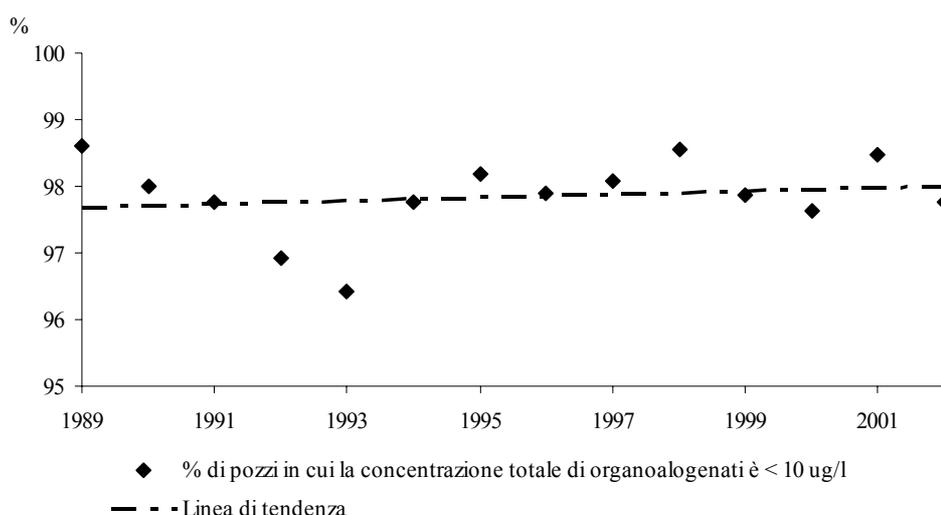


1.2.3.2 Composti organoalogenati

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Concentrazione di organoalogenati nelle acque sotterranee	Vi sono tracce di contaminazione da organoalogenati nelle acque sotterranee della Regione. Il numero di pozzi interessati è in aumento.	☹️

Per quanto riguarda i composti organoalogenati, il D.Lgs. 152/99 fissa in Tabella 21 “Parametri addizionali”, Allegato 1, un limite per i composti alifatici alogenati totali di 10 µg/l, oltre il quale lo stato chimico di un pozzo viene definito di classe 4 (“*Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti*”, D.Lgs. 152/99, Allegato 1). Nell’ambito della presente valutazione, sono state utilizzate le analisi disponibili dal 1988 ad oggi riguardanti i seguenti parametri: 1-1-1 Tricloroetano, Bromoformio, Cloroformio, Dibromoclorometano, Diclorobromometano, Metilcloroformio, Tetracloroetilene, Tetracloruro di carbonio, Tricloroetilene. Dati per 1-1-1 Tricloroetano (µg/L) e Bromoformio (µg/L) sono disponibili dal 2001 in poi.

Figura 1.2.3.2-1 Percentuale di pozzi in cui si registrano concentrazioni di organoalogenati < 10µg/l



Dal 1989 in poi in Emilia-Romagna si è registrata presenza di organoalogenati in un numero di pozzi compreso tra l’1 e il 4% di quelli monitorati. Vi è però una tendenza a una lieve diminuzione del numero di pozzi interessati. Non è possibile confrontare tali valori con quelli europei in quanto i dati corrispondenti non sono riportati in letteratura.

1.2.3.3 Pesticidi totali

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Concentrazione di pesticidi nelle acque sotterranee	La rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee non ha individuato presenza di pesticidi al di sopra dei limiti di rilevabilità negli ultimi due anni. È stata tuttavia segnalata in passato l’occasionale presenza in conoidi alluvionali appenniniche maggiori di pesticidi, in particolare nelle aree occidentali dell’Emilia-Romagna, anche se sempre in misura inferiore ai limiti di qualità ambientale.	☹

I campionamenti effettuati nell’ambito delle rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee a partire dal 2001 non hanno rivelato concentrazioni di pesticidi al di sopra dei limiti di rilevabilità strumentali. È stata tuttavia segnalata in passato l’occasionale presenza in conoidi alluvionali appenniniche maggiori di pesticidi, in particolare nelle aree occidentali dell’Emilia-Romagna, anche se sempre in misura inferiore ai limiti di qualità ambientale (Capitolo 4.2 del Quadro Conoscitivo – Attività B).

1.2.3.4 Lo Stato Ambientale delle Acque Sotterranee (SAAS)

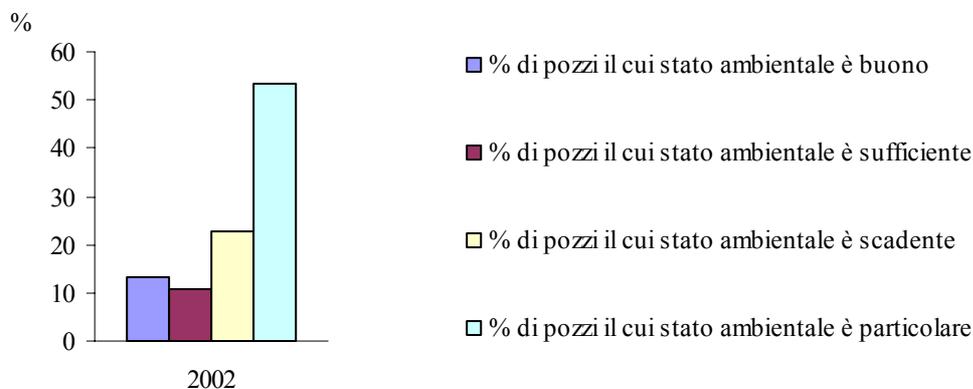
Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Stato ambientale delle acque sotterranee	Nessuno dei pozzi della Regione raggiunge classificazione di stato ambientale elevato. Meno di un terzo dei pozzi non classificati come particolari raggiunge stato ambientale buono.	☹️

L'indice SAAS è previsto al punto 4.4.3 dell'Allegato 1 al D.Lgs. 152/99 e s.m., ed è un indice aggregato che combina il risultato della classificazione chimica (Stato chimico delle acque sotterranee) e della classificazione quantitativa (Stato quantitativo delle acque sotterranee), anch'essi definiti dal D.Lgs. 152/99 e s.m. Lo Stato Ambientale delle Acque Sotterranee può ricadere in 5 classi:

- stato elevato
- stato buono
- stato sufficiente
- stato scadente
- stato particolare.

La classificazione di stato ambientale particolare si ottiene per complessi idrogeologici che pur in presenza di impatto antropico nullo o trascurabile, hanno intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica, ovvero presentano concentrazioni di parametri chimici in concentrazioni più elevate di quelle corrispondenti a Stato chimico di Classe 3. Poiché l'indicatore SAAS è stato introdotto dal D.Lgs 152/99 e s.m., quella al 2002 è la prima classificazione di stato ambientale effettuata, anche se la classificazione quantitativa che contribuisce alla classificazione complessiva di stato ambientale comprende un'analisi dei trend storici delle piezometrie per i singoli pozzi.

Figura 1.2.3.4-1 Classificazione di Stato Ambientale delle Acque Sotterranee in Emilia-Romagna.



Anche sulla base di un solo dato per la situazione attuale si può comunque osservare che nessuno dei pozzi della rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee raggiunge classificazione di stato ambientale elevato. Quasi il 54% dei pozzi della Regione sono stati classificati particolari. Dei restanti, solo il 29% raggiunge classificazione di stato ambientale 'buono', obiettivo di qualità del D.Lgs. 152/99 al 2016.

1.2.4 La qualità delle acque di transizione

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Stato ambientale delle acque di transizione	Nel 2002 nel 100% delle stazioni di monitoraggio delle acque di transizione si è rilevato stato ambientale buono.	

Le acque di transizione sono definite ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m. (Allegato 1, punto 1.1.4) come “*le acque della zona di delta ed estuario e le acque di lagune, di laghi salmastri e di stagni costieri*”. In Emilia-Romagna le acque di transizione comprendono una serie di lagune (territori le cui acque sono connesse continuativamente con il mare in modo artificiale o naturale, e il cui livello varia quindi in conseguenza dei moti di marea) e stagni salmastri (aree connesse con il mare per tempi più o meno lunghi tramite azionamento di manufatti idraulici quali chiuse, idrovore, ecc.). Le Valli di Comacchio sono il sistema di acque di transizione maggiormente esteso nella Regione. Una descrizione dettagliata è contenuta nel Cap. 1.1 del “Piano di Tutela delle Acque - Documento Preliminare: Relazione Generale”. Il D.Lgs. 152/99 e s.m. propone un sistema di classificazione dello stato ambientale delle acque di transizione basato sul numero di giorni di anossia nelle acque di fondo che coinvolgono oltre il 30% della superficie del corpo idrico (Allegato 1, Punto 3.5). In base a tale parametro si definiscono le seguenti classi di stato ambientale:

- Stato ambientale buono: al massimo 1 giorno di anossia / anno
 - Stato ambientale sufficiente: tra 2 e 10 giorni di anossia / anno
 - Stato ambientale scadente: più di 10 giorni di anossia / anno
- dove per ‘anossia’ si intendono concentrazioni di ossigeno disciolto nelle acque di fondo compresi fra 0 e 1,0 mg/l.

Il monitoraggio delle aree di transizione in Emilia-Romagna ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m. è cominciato in modo sistematico nel 2002, sulla base di una rete di campionamento che comprende 11 stazioni. Non sono quindi disponibili dati storici per lo stato ambientale delle acque di transizione, ma nel 2002 i monitoraggi non hanno rilevato condizioni di anossia. In sintesi nell'anno 2002 la percentuale di stazioni di monitoraggio delle acque di transizione il cui stato ambientale è buono è pari al 100%.

1.2.5 La qualità delle acque marine costiere

1.2.5.1 Balneabilità

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Balneabilità	Circa l'80% delle stazioni della rete di controllo sono state dichiarate balneabili nelle scorse due stagioni balneari, più della metà di queste però sulla base di deroghe.	

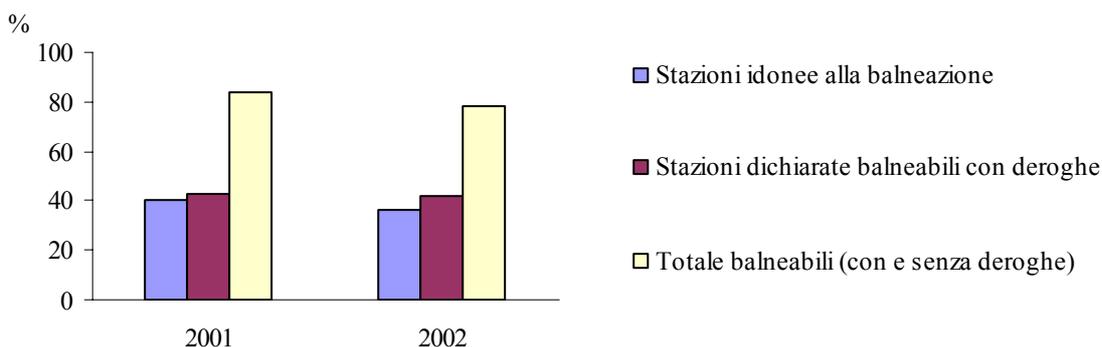
Il controllo della qualità delle acque di balneazione è regolamentato dal DPR 470/82 in base al quale sono individuati i parametri da analizzare e le modalità per dichiarare un tratto di costa balneabile oppure per porre divieti. Le zone permanentemente vietate alla balneazione, indicate dalle Regioni, vengono escluse dal sistema di controllo. I parametri controllati servono principalmente a valutare eventuali rischi igienico-sanitari derivanti da scarichi soprattutto urbani. L'indicatore proposto nell'ambito di questo studio è la percentuale di stazioni di controllo delle acque costiere dichiarate idonee alla balneazione. Come anche sottolineato in ANPA (2001a), tale indicatore non permette una valutazione dell'impatto delle attività antropiche nel loro complesso sulle acque marine costiere. Esso dà però un'indicazione della presenza di contaminazioni di tipo civile, dovute essenzialmente a carenze del sistema depurativo. La rete di monitoraggio della

balneabilità della costa della Regione Emilia-Romagna comprende 95 stazioni. I dati riportati in Tabella 1.2.5.1-1 si riferiscono alle 91 stazioni su sono state effettuate 12 analisi all'anno da aprile a settembre nel 2001 e 2002. Sono differenziate le stazioni dichiarate balneabili in base a deroghe.

Tabella 1.2.5.1-1 Balneabilità del litorale Emiliano-Romagnolo

	2001 (numero di stazioni)	2002	2001 (% sulle stazioni monitorate)	2002
Stazioni idonee alla balneazione	37	33	40,7	36,3
Stazioni dichiarate balneabili con deroghe	39	38	42,9	41,8
Totale balneabili (con e senza deroghe)	76	71	83,5	78,0

Figura 1.2.5.1-1 Balneabilità del litorale Emiliano-Romagnolo ¹



¹ le percentuali sono riferite alle stazioni monitorate nell'anno di riferimento

Rispetto al 2001, i dati del 2002 mostrano un peggioramento, correlabile all'aumento della piovosità registrato in quell'anno. Il sistema fognario e depurativo non è infatti in grado di trattenere i larghi volumi di acque piovane che si accumulano in caso di precipitazioni superiori alla norma. In queste occasioni gli scaricatori di piena delle fognature miste riversano direttamente o indirettamente a mare e si ha quindi un aumento dei carichi inquinanti veicolati in Adriatico. Questo problema riguarda in particolare i tratti più meridionali della costa emiliano-romagnola, mentre nella parte settentrionale le maggiori criticità sono connesse a fenomeni eutrofici (si veda l'Elaborato di supporto al Documento Preliminare del Piano di Tutela delle Acque "Individuazione dei corpi idrici per specifica destinazione" per ulteriori dettagli).

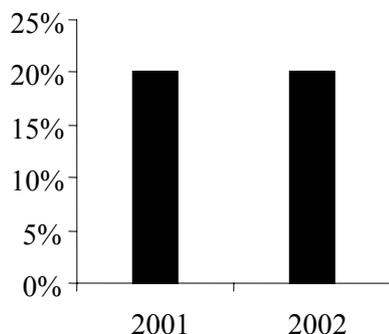
1.2.5.2 Le acque destinate alla vita dei molluschi

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Idoneità alla vita dei molluschi	Negli ultimi due anni si sono avuti superamenti dei limiti fissati dalla legge in 4 stazioni di controllo delle acque destinate alla molluschicoltura su 20. Il numero di stazioni interessate dalle non conformità è rimasto stabile.	☹

In applicazione dell'art.4 del D.Lgs. 131/92, la Regione Emilia-Romagna ha provveduto con D.G.R. 9210/94 alla prima designazione delle acque destinate all'allevamento e/o raccolta di molluschi, procedendo nello stesso anno alla prima classificazione della qualità delle acque. Con l'entrata in vigore della L.R. 3/99, il compito di designare le acque costiere e salmastre idonee alla molluschicoltura e allo sfruttamento di banchi naturali è passato alle Province, che hanno deliberato tra il 2000 e il 2002 sia la designazione che l'elenco delle stazioni di controllo. La rete di monitoraggio comprende 20 stazioni distribuite lungo la costa in rapporto alle zone sedi di allevamenti di molluschi. Il D.Lgs. 152/99 e s.m. fissa i requisiti di qualità delle acque destinate alla molluschicoltura e le modalità del campionamento. I parametri da monitorare comprendono (Allegato 1, Sezione B, Tabella 1/C del decreto) l'ossigeno disciolto nelle acque, idrocarburi di origine petrolifera, composti organo-alogenati, metalli e coliformi totali. Per questo studio si è

scelto come indicatore la percentuale di stazioni di monitoraggio delle acque destinate alla molluschicoltura in cui si sono registrate non conformità (Figura 1.2.5.2-1).

Figura 1.2.5.2-1 Percentuale di stazioni di monitoraggio delle acque destinate alla vita dei molluschi in cui si sono registrate non conformità



Si osserva che sia nel 2001 che nel 2002, su 20 stazioni monitorate, 2 localizzate nella Piassassa Baiona in provincia di Ravenna sono risultate non conformi alla molluschicoltura. In entrambi gli anni in tali stazioni si sono avuti superamenti dei limiti fissati dalla normativa per l'ossigeno disciolto, e nel 2001 anche per la concentrazione dei coliformi totali. Si sono inoltre registrate non conformità in relazione ai valori di ossigeno disciolto sia nel 2001 che nel 2002 in 2 stazioni localizzate nel Lido di Adriano e nel lido di Savio (si veda per una discussione esaustiva l'Elaborato di supporto al Documento Preliminare del Piano di Tutela delle Acque "Individuazione dei corpi idrici per specifica destinazione"). Se una concentrazione elevata di coliformi può essere indice di carenze del sistema depurativo, una bassa ossigenazione delle acque è correlabile a fenomeni di proliferazione algale causati da un elevato apporto di nutrienti (azoto, fosforo) alle acque marine in quel tratto di costa.

1.2.5.3 TRIX

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
TRIX	L'indice di stato trofico medio per la Regione evidenzia uno stato ambientale mediocre delle acque marine costiere e non vi sono segnali di miglioramento.	

L'indice di stato trofico, denominato TRIX, è previsto dal D.Lgs. 152/99 (Allegato 1, par. 3.4) ed è proposto nel decreto, 'in attesa della definizione di un approccio integrato per la valutazione dello stato di qualità ambientale' come indice in base a cui effettuare una prima classificazione dello stato ambientale delle acque marine costiere. Il TRIX è attualmente l'unico indice definito a livello nazionale per lo stato di qualità delle acque marine costiere, ma va notato come esso fornisca indicazioni solo su alcune caratteristiche del sistema considerati, in particolare quelle collegate al problema dell'eutrofizzazione (ANPA, 2001a). Per 'eutrofizzazione' si intende un "arricchimento delle acque in nutrienti, in particolar modo dei composti dell'azoto ovvero del fosforo, che provoca una proliferazione delle alghe e di forme superiori di vita vegetale, producendo una indesiderata perturbazione dell'equilibrio degli organismi presenti nell'acqua e della qualità delle acque interessate" (art. 2, D.Lgs. 152/99 e s.m.). Il TRIX è calcolato in base alla concentrazione di nutrienti (fosforo, azoto), di biomassa fitoplanctonica (clorofilla "a"), e all'ossigenazione delle acque marine costiere, ed è così definito:

$$\text{TRIX} = [\text{Log}_{10} (\text{Cha} * \text{D}\% \text{O} * \text{N} * \text{P}) + 1.5] / 1,2, \text{ dove:}$$

Cha = clorofilla "a" ($\mu\text{g/L}$)

D%O= ossigeno disciolto come deviazione % assoluta della saturazione (100-O₂D%)

P= fosforo totale ($\mu\text{g} / \text{L}$)

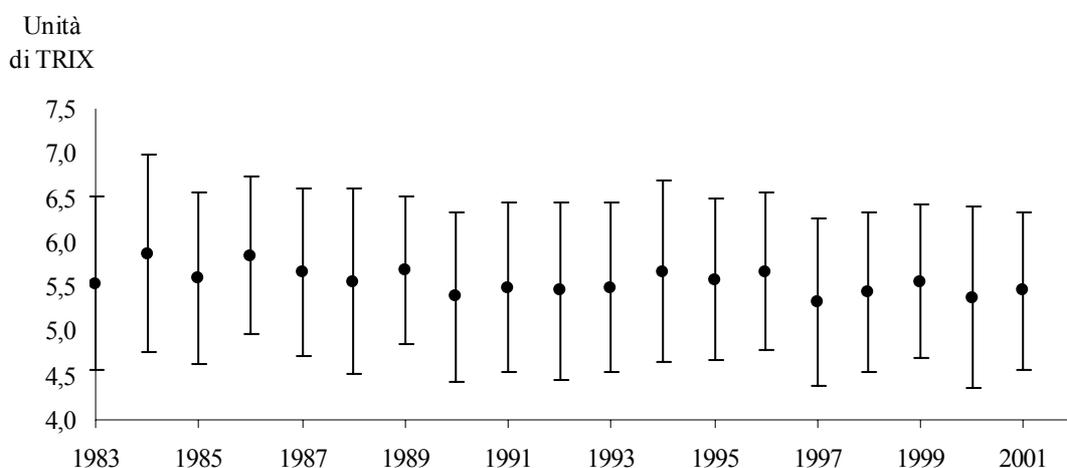
N = N - (NO₃ + NO₂ + NH₃) ($\mu\text{g} / \text{L}$)

In base al valore dell'indice è definito uno stato ambientale delle acque marine:

Stato elevato: TRIX = 2-4
 Stato buono: TRIX = 4-5
 Stato mediocre: TRIX = 5-6
 Stato scadente: TRIX = 6-8

Anche nell'ambito di questo studio si è quindi preso come indicatore dello stato ambientale dell'ambiente marine costiere il TRIX, calcolato come media annuale dei valori ottenuti in tutte le stazioni comprese entro la fascia dei 3km dalla costa. L'andamento del valore medio così calcolato per la Regione Emilia-Romagna dal 1983 in poi è riportato in Figura 1.2.5.3-1.

Figura 1.2.5.3-1 Andamento del TRIX¹ (± deviazione standard) nelle acque marine costiere² della Regione Emilia-Romagna



¹ media di tutti i valori misurati in tutte le stazioni disponibili.

² dati raccolti nella fascia compresa tra 0,5 e 3km dalla costa.

Si osserva che in tutto l'arco di tempo considerato i valori medi di TRIX per l'intera fascia marino-costiera della Regione si sono mantenuti superiori a 5, e quindi corrispondono a una classificazione di stato ambientale 'mediocre'. Sui due decenni considerati non vi è evidenza di un miglioramento dei valori di TRIX.

1.2.5.4 Concentrazione di azoto e fosforo nelle acque marine costiere

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Concentrazione di nitrati, nitriti e azoto ammoniacale nel mare	La concentrazione di nitrati, nitriti e azoto ammoniacale nelle acque marine costiere è in diminuzione.	☺
Concentrazione di fosforo totale nel mare	La concentrazione di fosforo totale nelle acque marine costiere è in aumento dal 1992, anche se è complessivamente diminuita negli ultimi 20 anni.	☹

Tra i parametri inquinanti che concorrono alla definizione del TRIX sono stati selezionati:

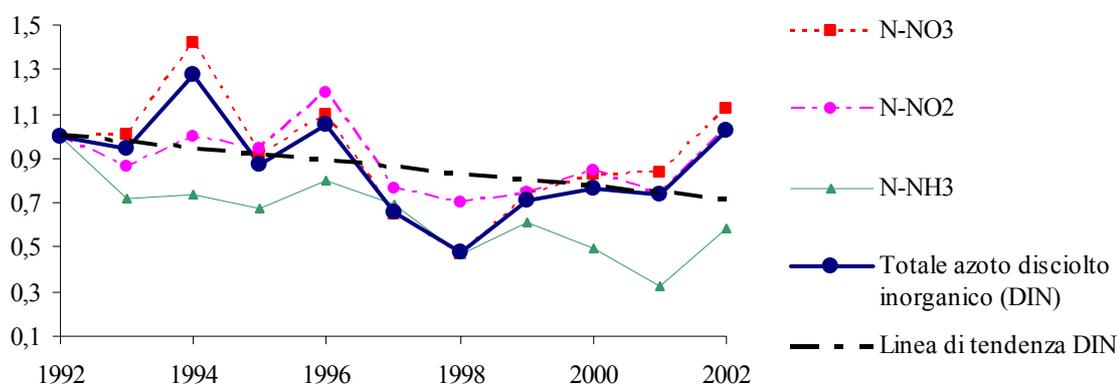
- azoto disciolto inorganico, ovvero la somma di azoto nitrico (N-NO₃), azoto nitroso (N-NO₂), e azoto ammoniacale (N-NH₃)
- fosforo totale.

Di essi si è considerato l'andamento dal 1992 in poi nelle stazioni di monitoraggio delle acque marine costiere comprese nella fascia tra 0,5 e 3 km dalla costa, e i dati sono poi stati elaborati per ottenere medie regionali per ciascun parametro (Tabella 1.2.5.4-1 e Figure 1.2.5.4-1 e 1.2.5.4-2).

Tabella 1.2.5.4-1 Andamento dell'azoto disciolto inorganico e del fosforo totale nelle acque marine costiere della Regione Emilia-Romagna ($\mu\text{g/l}$)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
N-NO₃	244,7	245,9	346,6	223,4	269,0	157,5	114,5	179,6	203,1	205,0	275,8
N-NO₂	13,5	11,7	13,5	12,7	16,1	10,3	9,5	10,0	11,4	10,0	13,9
N-NH₃	58,9	42,6	43,3	39,8	47,4	40,7	27,6	35,8	29,0	19,3	34,2
Ptot	20,8	17,0	23,3	24,6	23,9	21,7	24,3	23,9	21,4	24,1	31,4

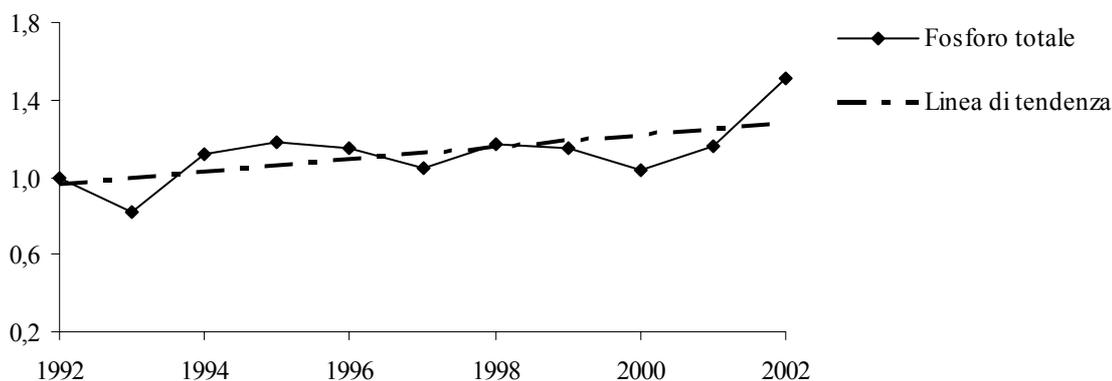
Figura 1.2.5.4-1 Andamento dell'azoto disciolto inorganico¹ nelle acque marine costiere della Regione Emilia-Romagna (dati 1992 posti = 1)



¹ Media di tutti i valori misurati in tutte le stazioni disponibili.

Figura 1.2.5.4-2 Andamento del fosforo totale¹ nelle acque marine costiere della Regione Emilia-Romagna (dati 1992 posti = 1)

Si noti che l'andamento dal 1982 al 2002 mostra invece complessivamente una diminuzione (si veda il documento: "Completamento Quadro Conoscitivo – Attività K")



¹ Media di tutti i valori misurati in tutte le stazioni disponibili.

Si osserva che per il fosforo totale si ha un andamento in crescita, mentre i dati relativi ai composti solubili dell'azoto mostrano tutti una diminuzione nel periodo considerato.

1.2.5.5 *Confronto tra indicatori di qualità delle acque marine costiere e carichi veicolati*

Si possono fare considerazioni qualitative in base all'accostamento dei trend del TRIX, fosforo e azoto riportati nei Capitoli 1.2.5.3 e 1.2.5.4 e le stime dei carichi di fosforo e azoto veicolati in Adriatico (Capitolo 1.2.1.2). Le stime dei carichi veicolati indicano sia per il fosforo che per l'azoto una riduzione attorno al 20% del carico veicolato dai fiumi della Regione nel periodo 1997-01 rispetto al periodo 1992-96. Ciò trova riscontro nei valori di concentrazione misurati in mare nello stesso periodo nel caso dell'azoto disciolto inorganico, ma non nel caso del fosforo totale. Si osserva che dati relativi a tutto il periodo 1982-2002 riportati nel documento "Completamento Quadro Conoscitivo - Attività K" indicano tuttavia una diminuzione nell'ultimo ventennio anche delle concentrazioni medie di fosforo. Considerazioni analoghe possono essere fatte per i valori di TRIX: considerando l'intera serie storica dal 1983 al 2002 l'andamento appare pressoché costante, mentre sull'ultimo decennio si osserva una tendenza all'aumento. Pur dovendosi sottolineare la complessità del sistema marino, si osserva che la qualità delle acque marine costiere dell'Emilia-Romagna è influenzata in modo determinante dall'apporto di inquinanti veicolati dal fiume Po, che raccoglie i carichi sversati anche da altre regioni il cui contributo è stimato essere ben superiore a quello regionale (Capitolo 1.2.1). Ciò potrebbe in parte spiegare l'aumento del fosforo totale nelle acque marine a fronte di una stimata riduzione dei carichi veicolati regionali.

1.2.6 **La depurazione**

L'analisi del sistema depurativo regionale ha considerato da un lato le tendenze in atto a livello europeo e la relativa disponibilità di indicatori per il benchmarking, dall'altro gli obiettivi fissati dal D.Lgs. 152/99 e s.m.. Tra questi ultimi si è fissata l'attenzione sugli obiettivi in merito al trattamento terziario dei reflui recapitati in area sensibile, ovvero il mare Adriatico, in quanto direttamente in relazione con il problema dell'eutrofizzazione. A livello europeo sono invece disponibili nei rapporti dell'Agenzia Europea per l'Ambiente dati sull'evoluzione, nell'ultimo decennio, dei sistemi depurativi di diversi paesi, in termini di percentuale di abitanti i cui reflui vengono depurati con sistemi di trattamento primario, secondario o terziario, definiti come segue:

- trattamento primario: rimozione dei solidi sospesi (ad esempio fosse Imhoff, fosse settiche);
- trattamento secondario: trattamento biologico che segue il trattamento primario di sedimentazione. Consiste della decomposizione, da parte di microrganismi, della maggior parte della materia organica in una forma stabile e innocua (ad esempio fanghi attivi, biodischi, letti percolatori);
- trattamento terziario: processo di rimozione degli inquinanti non rimossi adeguatamente dal trattamento secondario, in particolare azoto e fosforo (EEA, 2003a).

Gli indicatori proposti per questo studio sono dunque:

- percentuale di residenti in Emilia-Romagna i cui reflui sono depurati con trattamento primario, secondario, terziario;
- percentuale di reflui urbani da agglomerati con oltre 10000 abitanti equivalenti che recapitano in area sensibile in Emilia-Romagna e che risultano depurati con trattamento terziario.

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Tipo di trattamento (primario, secondario, terziario) dei reflui urbani	Il sistema depurativo regionale si sta allineando con quello dei paesi occidentali europei in termini di tipo di trattamento dei reflui urbani, con aumento dei trattamenti più spinti (terziari) e della frazione complessiva di residenti i cui reflui sono depurati. La Regione è però ancora lontana dai livelli di trattamento dei paesi del Nord Europa.	

Tabella 1.2.6-1 Percentuale di residenti i cui reflui sono trattati con i diversi tipi di trattamento

		Tipo di trattamento			Totale residenti depurati (%)
		Primario (%)	Secondario (%)	Terziario (%)	
Emilia-Romagna	1992	5,3	32,7	40,7	78,6
	1998	2,8	20,4	57,5	80,7
Europa Settentrionale¹	1990-94	3,1	7,0	69,2	79,3
	1995-1997	3,5	6,4	77,6	87,5
Europa Occidentale¹	1990-94	6,7	46,3	33,2	86,2
	1995-1997	6,2	33,2	48,9	88,3
Europa Meridionale¹	1990-94	8,6	25,2	1,6	35,4
	1995-1997	15,1	30,1	4,7	49,9

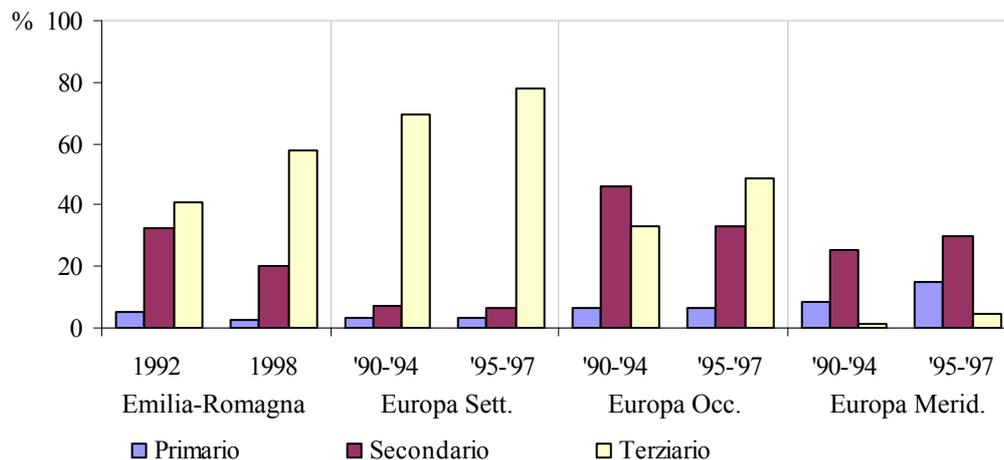
¹ Dati tratti da: EEA(2001c)

Europa settentrionale: Finlandia, Islanda, Norvegia, Svezia.

Europa Occidentale: Austria, Danimarca, Germania, Irlanda, Lussemburgo, Olanda, Regno Unito.

Europa Meridionale: Grecia, Spagna.

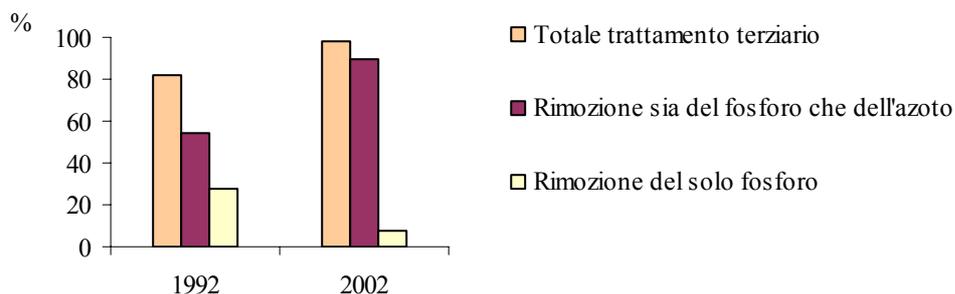
Figura 1.2.6-1 Variazione nel tipo di trattamento dei reflui urbani in Emilia-Romagna e confronto con l'Europa (% di residenti i cui reflui sono depurati con i diversi tipi di trattamento)



Si osserva che la depurazione dei reflui urbani in Emilia-Romagna si sta spostando verso trattamenti più spinti: diminuisce il trattamento primario e secondario e aumenta il terziario. La percentuale di residenti i cui reflui sono depurati è lievemente aumentata tra il 1992 e il 1998, passando dal 78,6% all'80,7%. Quindi, per tipo di trattamento la regione Emilia-Romagna si sta allineando ai paesi dell'Europa settentrionale e occidentale, anche se quanto a percentuale di residenti trattati è ancora al di sotto dei valori propri dell'Europa settentrionale e occidentale (Tabella 1.2.6-1).

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Trattamento terziario dei reflui con più di 10000 AE nella fascia dei 10 km dalla costa.	I trattamenti di defosfatazione e denitrificazione interessano gran parte (98% e 90% rispettivamente) dei reflui interessati.	😊

Figura 1.2.6-2 Trattamento terziario dei reflui urbani da agglomerati con oltre 10000 abitanti equivalenti nella fascia dei 10 km dalla costa in Emilia-Romagna



In Emilia-Romagna è definita 'area sensibile', in base al D.Lgs. 152/99 e s.m., la fascia entro 10 km dalla costa, e solo gli agglomerati entro tale area sono stati considerati per l'elaborazione del presente indicatore. La Regione Emilia-Romagna si è concentrata in particolare sulla rimozione del fosforo (identificato come fattore limitante per l'eutrofizzazione, in base alla D.G.R 9 giugno 2003 n.1053). I trattamenti di rimozione del fosforo riguardano ormai il 98% dei reflui nella fascia dei 10km dalla costa in Emilia-Romagna. Il 90% di tali reflui è sottoposto anche a denitrificazione. Tali valori sono ben superiori ai primi dati raccolti dall'Agenzia Europea per l'Ambiente per l'area mediterranea, in cui solo il 4% dei centri urbani costieri risulta avere trattamento terziario (EEA, 2003a). L'orientamento dell'Unione Europea tuttavia (Direttiva 91/271/CEE recepita in Italia con D.Lgs. 152/99 e s.m.) è che i reflui debbano essere sottoposti anche a trattamento di denitrificazione, e che i trattamenti terziari debbano essere estesi a tutto il 'bacino drenante in area sensibile', che nel caso dell'Emilia-Romagna comprenderebbe tutto il territorio regionale. Se calcolate sull'intero territorio regionale le percentuali di trattamento terziario risultano più ridotte rispetto alla sola fascia costiera: il 62% dei reflui da agglomerati >10000 Ae è sottoposto a denitrificazione, e solo il 43% a defosfatazione.

1.3 VALUTAZIONE DELLO STATO DI FATTO PER I SITI NATURALI DI IMPORTANZA COMUNITARIA (SIC E ZPS)

La Comunità Europea ha riconosciuto la conservazione degli ecosistemi e degli habitat naturali come priorità da perseguire fin dalla sottoscrizione della Convenzione di Rio sulla Biodiversità nel '92. Ed in effetti la conservazione della natura tradizionalmente è stata fin'ora realizzata tramite la protezione di siti chiave, ma oggi è generalmente riconosciuto che questo approccio da solo non è sufficiente per garantire la conservazione di tutti gli habitat e le specie di interesse. Le più recenti conoscenze acquisite nel campo dell'ecologia e della biologia hanno evidenziato come sia necessario operare in un'ottica di rete di zone naturali. La costituzione di una rete è finalizzata ad assicurare la continuità degli spostamenti migratori, dei flussi genetici delle varie specie e a garantire la vitalità a lungo termine degli habitat naturali. La struttura delle reti ecologiche è tra l'altro determinata dall'applicazione dei principi dell'ecologia del paesaggio, ed è tipicamente costituita da quattro componenti principali: i nodi, che rappresentano tipi di habitat principali e che ne assicurano la conservazione; i corridoi e le aree di sosta, che permettono alle specie di disperdersi e di migrare tra differenti nodi, riducendo così l'isolamento e migliorando la coesione del sistema naturali; le zone tampone, che proteggono la rete da influenze esterne potenzialmente negative come l'inquinamento; le aree di riqualificazione ambientale, che si aggiungono o ingrandiscono i nodi permettendo alla rete di raggiungere una dimensione ottimale.

Nel territorio della Regione Emilia-Romagna sono presenti numerose aree di rilevante interesse naturalistico, scientifico ed ambientale. L'istituzione dei parchi fluviali si è configurata non soltanto come risposta all'esigenza di salvaguardia di un insieme di ambiti più o meno naturali che nel territorio regionale si presentano con diversi gradi di complessità, ma ha rappresentato anche la prima fase di realizzazione di una "*rete di connessione ecologica*" tra i diversi habitat. Esistono numerose zone regionali protette: due di esse sono giuridicamente tutelate mediante l'istituto del Parco nazionale ("Foreste casentinesi, Campigna e Monte Falterona" e "Appennino Tosco Emiliano"). La Regione ha inoltre istituito numerosi parchi e riserve naturali. Oltre ai parchi altre aree contribuiscono alla tutela della notevole biodiversità presente nel territorio regionale, favorita anche dall'ampia varietà di habitat presenti, che spaziano dalle dune e dalle lagune costiere fino alle praterie di altitudine del crinale appenninico: si tratta proprio dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciale, cioè i nodi della *Rete Natura 2000*. A tutt'oggi l'estensione totale delle aree naturali protette in regione è di quasi il 10% dell'intero territorio (113 SIC, 61 ZPS, 14 Parchi, 12 Riserve naturali).

Già in sede di formulazione delle prime proposte per l'applicazione del D. Lgs. 152/99 e successive modificazioni una particolare attenzione era stata riservata a questi ambiti, soprattutto per quanto riguarda l'individuazione della esigenza di assicurare ad essi adeguata disponibilità di risorsa idrica di qualità, congruente con l'obiettivo di conservazione degli habitat e delle specie animali e vegetali a questi correlate. E' questo uno degli obiettivi del piano di tutela: la mole dei documenti tecnici che lo costituiscono contribuiscono a definire a larga scala il quadro conoscitivo e le conseguenti strategie per il conseguimento dei risultati che l'azione di governo si propone.

In Emilia-Romagna la frammentazione della rete SIC-ZPS-parchi a sé stanti è notevole ed in futuro potrà esserne completato il disegno soprattutto grazie ad interventi di connessione basati sui corpi idrici. L'insieme dei corpi idrici superficiali connette i SIC, le ZPS ed i parchi concorrendo a formare un sistema coordinato e coerente, una *rete*, di aree vocate alla conservazione della diversità biologica. I corpi idrici principali connettono gli ecosistemi montano-collinari con il Po e l'Adriatico, i rii secondari possono contribuire notevolmente alla connessione trasversale *est-ovest*.

Figura 1.3-1: SIC, ZPS, parchi e riserve naturali dell'Emilia-Romagna



Un altro aspetto che merita di essere considerato è la varietà delle tipologie dei corsi d'acqua: il regime idrico degli affluenti del Po e della sinistra di Reno è abbastanza differente da quello degli affluenti di destra di Reno e dei bacini romagnoli. Ed anche la natura geologica e la geomorfologia delle due parti della Regione sono abbastanza differenti, come esistono alcune differenze del clima. E' noto che quest'ultimo costituisce un importante fattore della pedogenesi, influenzando notevolmente composizione e struttura della copertura vegetale e quindi le comunità animali. Inoltre la fascia di pianura più o meno adiacente al corso del Po ed in particolare l'ampio territorio delle bonifiche antiche e recenti rappresenta una tipologia ambientale del tutto caratteristica. In particolare il sistema dei canali a duplice funzione, drenante dall'autunno alla primavera ed irrigua nella stagione estiva, riesce ad essere descritta con difficoltà con gli indicatori validi per i corsi d'acqua naturali.

Allo stato attuale i settori di lavoro per il PTA che maggiormente interessano SIC e ZPS riguardano i prelievi, importanti rispetto alla quantità della risorsa idrica (DMV), e gli scarichi inquinati importanti per la qualità dell'habitat acquatico. Attualmente le risorse idriche sono abbondantemente utilizzate per soddisfare esigenze sociali e produttive dell'uomo (gli acquedotti, l'energia elettrica, l'agricoltura, ecc.; ad esempio, a valle degli invasi artificiali succede che fiumi e torrenti restino con portate molto scarse, per lunghi periodi di tempo e per lunghi tratti).

Incidenze contenute sulla quantità di risorsa dei SIC e ZPS sono legate alle prese d'acqua superficiale destinate alla produzione idropotabile ubicate nei bacini delle zone tutelate della fascia montana/collinare (cfr. Figura 1.3-3).

Tabella 1.3-1: prese d'acqua superficiale destinate alla produzione idropotabile ubicate nei bacini di SIC/ZPS montani e collinari

Codice	Denominazione SIC e ZPS	Bacini idrici interessati dai prelievi idropotabili
IT4010002	Monte Menegosa, Monte Lama, Groppo di Gora	T. Arda
IT4030003	Monte la Nuda, Cima Belfiore, Passo del Cerreto	F. Secchia
IT4040001	Monte Cimone, Libro Aperto, Lago di Pratignano	T. Scoltenna
IT4040002	Monte Rondinaio, Monte Giovo	T. Scoltenna
IT4050002	Corno alle Scale	T. Silla
IT4050020	Laghi di Suviana e Brasimone	T. Setta
IT4050003	Monte Sole	T. Setta
IT4070017	Alto Senio	F. Santerno
IT4080002	Acquacheta	T. Tramazzo
IT4080003	Monte Gemelli, Monte Guffone	F. Bidente

I prelievi più significativi si hanno in prossimità delle conoidi di pianura e sono prevalentemente finalizzati all'uso irriguo. La Figura 1.3-4 mostra appunto che i siti collocati nei parchi fluviali emiliani o presso il delta risentono di tale tipo di pressione.

Ovviamente le alterazioni delle portate naturali contrastano con il mantenimento della vita acquatica e perifluviale. E' necessaria una gestione delle risorse idriche compatibile con i diversi usi e la salvaguardia degli ecosistemi acquatici. Per tale motivo, già a partire dagli anni '70, sono iniziati studi mirati al mantenimento di deflussi minimi vitali per la sopravvivenza degli ecosistemi fluviali in cui le esigenze delle attività umane interferiscono con la portata naturale. Dalla sorgente alla foce o da una sponda all'altra di un corso d'acqua si succedono differenti organismi, ciascuno adattato ad un particolare sito: una rapida, una pozza, un substrato roccioso, una lente di sabbia, un tratto di riva sotto cui scorre l'acqua. Ci sono, tuttavia, due importanti fattori che accomunano questi organismi: la capacità di resistere alla corrente, che hanno sviluppato mettendo in atto una serie di strategie adattative, e la loro dipendenza dalla presenza di acqua. Anche la vegetazione riparia è fondamentale alla vita del fiume e nel contempo esiste grazie al fiume stesso. In condizioni naturali è caratterizzata da una successione di associazioni vegetali sulla cui struttura e dinamica esercitano un ruolo determinante il regime del corso d'acqua e le quote relative del terreno e della superficie freatica. A sua volta la vegetazione riparia svolge un ruolo fondamentale per la funzionalità degli ecosistemi acquatici: fornisce nutrimento agli organismi animali del fiume grazie alla ricaduta di foglie ed animaletti dai rami, arricchisce la varietà dei microambienti acquatici grazie alla presenza di radici sommerse, con l'ombreggiatura attenua l'escursione termica diurna e stagionale, riduce la velocità della corrente durante le piene proteggendo le rive dall'erosione. Queste fasce di vegetazione agiscono inoltre come "zona filtro" tra l'ambiente terrestre ed il corso d'acqua, trattenendo, per azione meccanica, il carico solido delle acque di ruscellamento superficiale e rimuovendo attivamente, per il processo dell'assorbimento, nutrienti ed inquinanti. In questo modo svolgono un importante ruolo protettivo nei confronti dell'eutrofizzazione fluviale e marina: gli ecofiltri ripari rappresentano pertanto un grandioso e gratuito depuratore diffuso su tutto il territorio. Le zone di transizione tra l'ambiente acquatico e quello terrestre (ecotoni ripari) in cui si insedia la vegetazione riparia rappresentano l'anello di connessione tra ecosistema fluviale e terrestre. In questi ambienti caratteristici vivono molti organismi animali, quali anfibi, rettili, uccelli ed anche molti mammiferi che, pur non vivendo esclusivamente nell'acqua, sopravvivono grazie alla sua presenza. Le reti alimentari dell'ambiente acquatico e di quello terrestre si interconnettono a più livelli migliorando ricchezza, diversità, complessità e stabilità di entrambi gli ambienti.

Sono presenti diversi scarichi inquinanti nelle aste a monte dei SIC-ZPS allo stato di fatto attuale. A causa del deficit di deflusso vitale e dell'inquinamento di cui soffrono, i fiumi regionali in passato hanno in parte perso la loro capacità di autodepurarsi e questa condizione di degrado si ripercuote su alcuni SIC/ZPS (cfr. Figura 1.3-5).

Progressi sono stati compiuti recentemente in termini di riduzione dell'inquinamento sversato. Progressi si sono riscontrati anche per il BOD₅ presente nei corsi d'acqua. Permangono tuttavia, alcune problematiche per alcuni parametri di stato (azoto, fosforo), per cui le concentrazioni regionali sono ben al di sopra dei valori considerabili 'di fondo', soprattutto presso i SIC/ZPS posti in Romagna e nella fascia costiera. Il fosforo e l'azoto nei fiumi possono provocare eutrofia con crescita eccessiva delle piante, che a loro volta con la morte e la decomposizione possono fare diminuire i livelli di ossigeno nell'acqua e squilibrare lo stato degli ecosistemi naturali più sensibili. In particolare i piccoli fiumi, spesso molto importanti per l'equilibrio di SIC/ZPS, a causa delle loro dimensioni fisiche e delle portate ridotte, che permettono una limitata diluizione degli inquinanti, sono particolarmente sensibili alle pressioni degli scarichi. La fonte principale di nitrati è l'inquinamento diffuso dall'agricoltura unitamente al contributo degli impianti urbani di trattamento delle acque reflue.

Le aste fluviali inquinate che incidono su SIC e ZPS sono indicate nella Tavola 1 e nella Figura 1.3-5.

Per le acque dolci idonee alla vita dei pesci il D.Lgs.n.152/99 (Allegato 2, parte B) detta le prescrizioni specifiche, attraverso specifici prelievi ed analisi. L'obiettivo di questa norma è di proteggere o migliorare la qualità delle acque dolci correnti o stagnanti in cui vivono o potrebbero vivere, qualora l'inquinamento fosse ridotto o eliminato, specie selvatiche di pesci. La normativa prevede due categorie a qualità decrescente: acque salmonicole e ciprinicole: "acque ciprinicole" sono le acque in cui vivono o possono vivere pesci appartenenti ai ciprinidi o a specie come le anguille; "acque salmonicole" sono le acque in cui vivono o possono vivere pesci appartenenti a specie come le trote o i temoli. I parametri presi in considerazione sono fisico-chimici e tra i principali ci sono tensioattivi, metalli pesanti ed idrocarburi. Le acque designate si considerano idonee alla vita dei pesci quando i relativi campioni prelevati presentano valori di qualità conformi ai limiti imperativi normati. Allo stato attuale per i tratti designati un dato positivo è la mancata esistenza di corsi d'acqua non conformi e la conformità, o la conformità con deroga interessa circa un quarto delle aree (cfr. Figura 1.3-6).

Figura 1.3-2: la rete di ecosistemi idrici e di aree naturali in Emilia-Romagna (i corpi idrici principali sono indicati in blu, i rii secondari sono indicati in azzurro, SIC e ZPS sono indicati in verde più scuro, le restanti aree dei parchi regionali sono indicati in verde più chiaro)



Figura 1.3-3: SIC-ZPS e bacini imbriferi relativi ai punti di presa di acque superficiali destinate alla produzione di acqua idropotabile

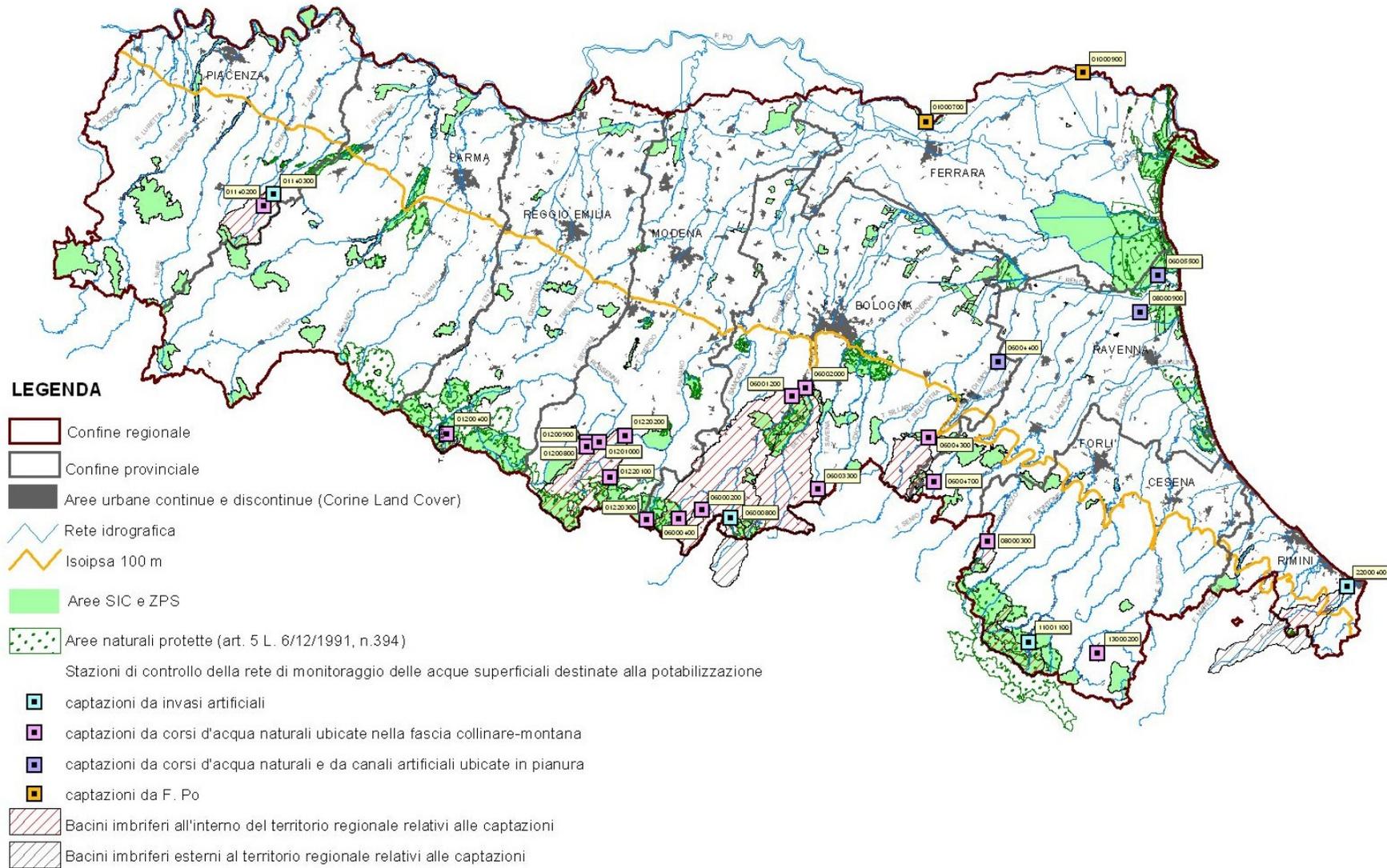


Figura 1.3-4: disposizione dei SIC e ZPS rispetto ai deficit di deflussi minimi vitali (DMV) dei corsi d'acqua

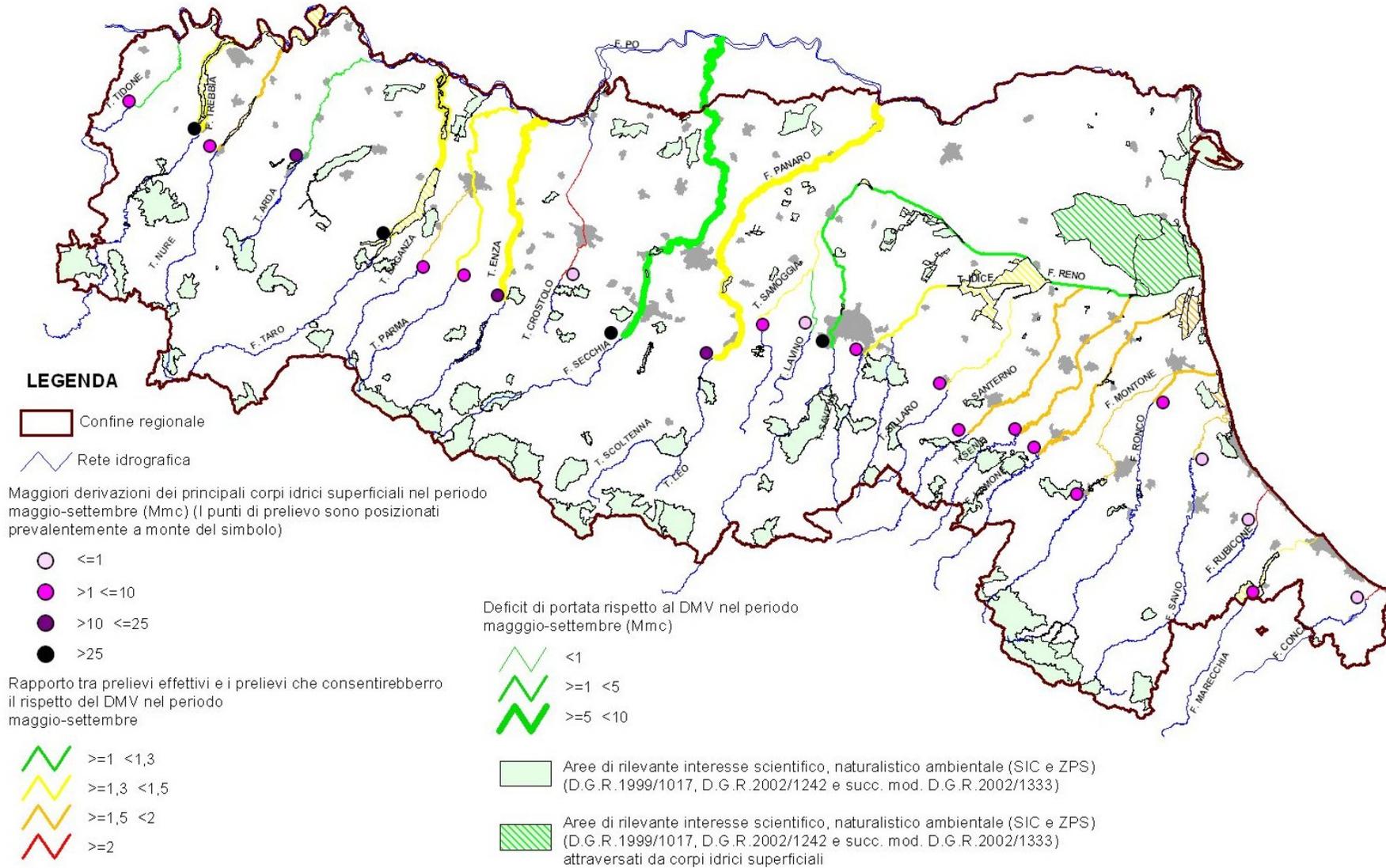


Figura 1.3-5: disposizione dei SIC e ZPS rispetto al livello di inquinamento (LIM) dei corsi d'acqua

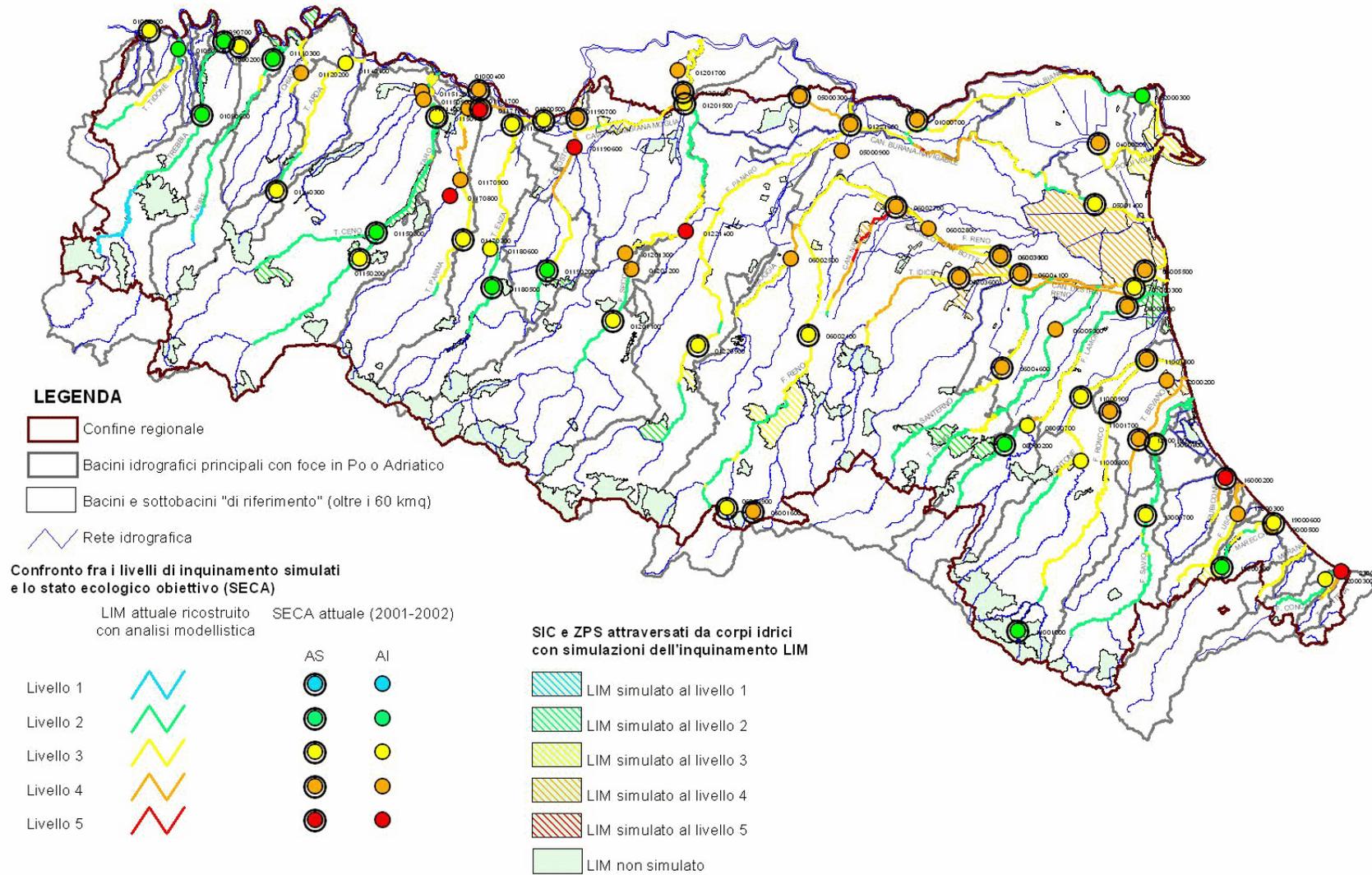
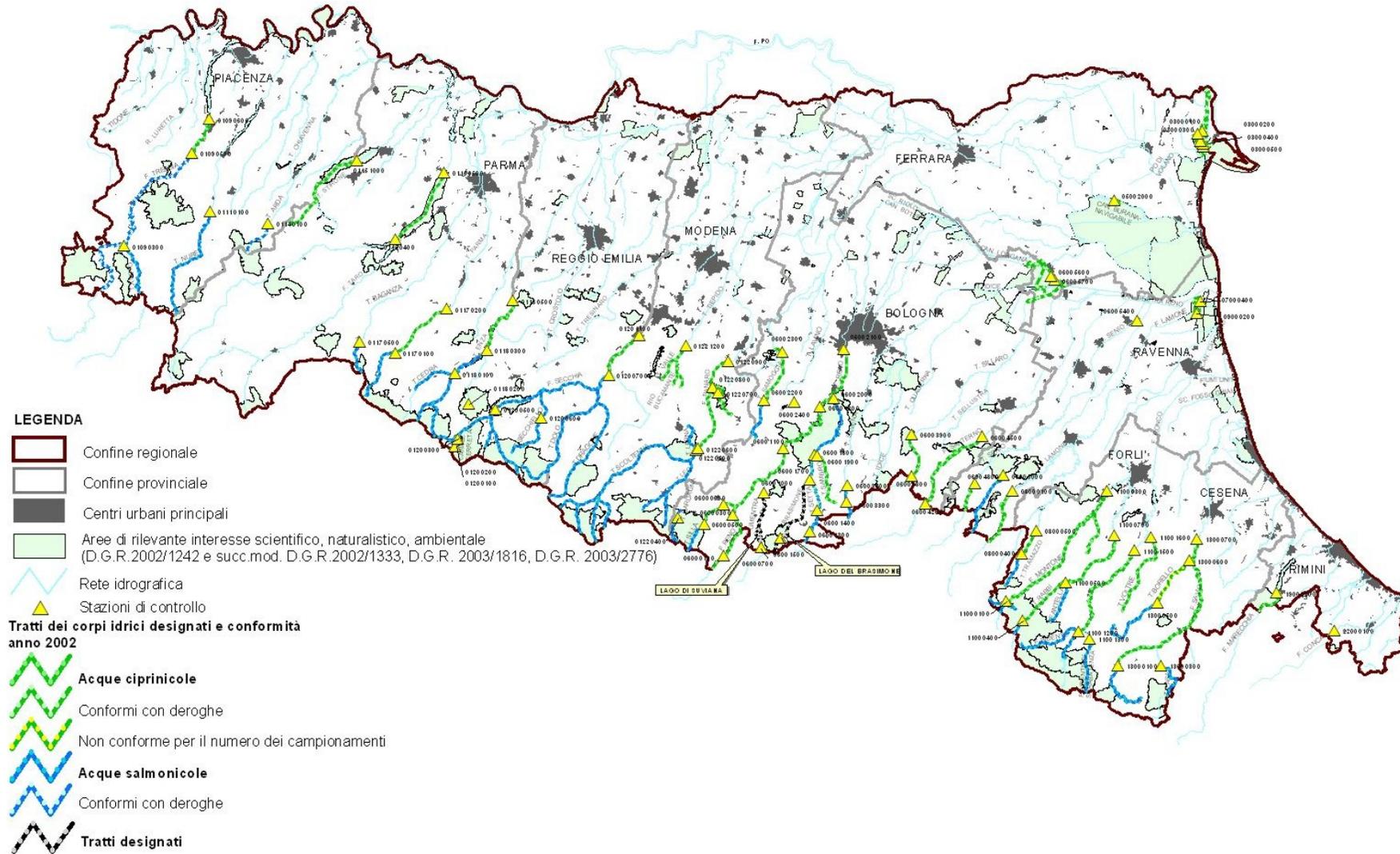


Figura 1.3-6: disposizione dei SIC e ZPS rispetto alla designazione ed alla conformità per la vita dei pesci dei corsi d'acqua



1.4 ELEMENTI DI FORZA, DEBOLEZZA, OPPORTUNITÀ E RISCHI AMBIENTALI (SWOT)

1.4.1 Sintesi dell'analisi SWOT

L'analisi dello stato di fatto tende ad evidenziare soprattutto i problemi, ma anche gli aspetti favorevoli, del sistema regionale. In particolare le serie storiche danno conto delle dinamiche più o meno a rischio e delle opportunità di miglioramento e il confronto tra le diverse realtà nazionali o europee (benchmarking) evidenzia posizioni di forza o di debolezza. L'analisi SWOT è una delle metodologie diffuse per la valutazione di fenomeni. Si tratta di un procedimento di tipo logico, mutuato dall'analisi economica, che consente di rendere sistematiche e fruibili le informazioni raccolte circa un tema specifico e fornisce informazioni fondamentali per la definizione di politiche e linee di intervento. L'eshaustività e la bontà della valutazione condotta con metodologia SWOT, quindi, sono funzione della completezza dell'analisi "preliminare". Il fenomeno oggetto di valutazione, infatti, è studiato soprattutto per mettere in luce tutte le caratteristiche, strutturali e congiunturali, ed evidenziare eventuali relazioni e sinergie con altre proposte e situazioni. Per fare ciò non è sufficiente conoscere nel dettaglio il tema specifico, ma si rende necessaria la piena conoscenza del contesto all'interno del quale questo si colloca. Una volta raccolte tutte le informazioni sullo stato di fatto del tema specifico e del contesto all'interno del quale questo si colloca, è possibile procedere alla valutazione. In pratica attraverso l'analisi SWOT bisogna evidenziare i punti di forza e di debolezza al fine di far emergere quelli che vengono ritenuti capaci di favorire, ovvero ostacolare o ritardare, il perseguimento obiettivi. Più specificamente nell'analisi SWOT si distinguono fattori endogeni ed esogeni. La terminologia consueta distingue i fattori endogeni tra punti di forza e punti di debolezza e quelli esogeni tra opportunità e rischi. Tra i primi si considerano tutte quelle variabili che fanno parte integrante del sistema stesso, sulle quali è possibile intervenire per perseguire obiettivi prefissati. Tra i secondi, invece, si trovano variabili esterne al sistema (cioè lontani nel tempo o nello spazio) che però possono condizionarlo sia positivamente che negativamente. In quest'ultimo caso non è possibile intervenire direttamente sul fenomeno, ma è opportuno predisporre strutture di controllo che individuino gli agenti esogeni e ne analizzino l'evoluzione al fine di prevenire gli eventi negativi e sfruttare quelli positivi. L'efficacia di questa metodologia d'indagine dipende, in modo cruciale, dalla capacità di effettuare una lettura "incrociata" di tutti i fattori individuati. E' necessario, infatti, appoggiarsi sui punti di forza e smussare i difetti per massimizzare le opportunità e ridurre i rischi. Per rendere più agevole tale lettura "incrociata" i risultati dell'analisi vengono, presentati in forma di diagramma sintetico. Il diagramma è estremamente semplice: tutti gli indicatori raccolti relativamente allo stato di fatto regionale sono descritti con un giudizio sintetico e gli elementi di forza (Strengths), di debolezza (Weaknesses), i rischi (Threats) e le opportunità (Opportunities) sono evidenziate con un colore e spiegate brevemente. L'analisi, dunque, si sostanzia nella classificazione dei risultati dell'analisi dello stato di fatto all'interno del diagramma utile all'individuazione delle priorità di intervento a supporto all'attività di piano. Si offre al decisore la possibilità di fare leva su aspetti sinergici o su opportunità esogene e di individuare le azioni preventive da attuare per limitare l'impatto di eventuali fattori di rischio.

Tabella 1.4-1 Sintesi degli elementi di forza, debolezza, opportunità e rischi del ‘sistema delle acque’ in Emilia-Romagna (analisi SWOT)

Indicatori	Giudizio stato	S	W	O	T	Elementi di forza (S), di debolezza, (W), opportunità (O), rischi (T)
Quantità risorse						
Prelievi idrici dei settori civile e agrozootecnico						I prelievi idrici dei settori agrozootecnico e civile sono entrambi in preoccupante aumento. Ferrara è la provincia in cui si ha minore efficienza dei prelievi irrigui (in termini di superficie irrigata rispetto ai volumi prelevati).
Prelievi idrici del settore industriale						I prelievi idrici del settore industriale sono in diminuzione, analogamente al resto d’Europa, dimostrando una sempre maggiore sensibilità del settore verso l’applicazione di processi a basso consumo di risorse ambientali (anche se permane una forte dipendenza dai prelievi da pozzi). I settori industriali caratterizzati dalle maggiori presenze di industrie idroesigenti ed idroinquinanti sono quelle della produzione di macchine, della lavorazione del metallo, della fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi, delle industrie alimentari e delle bevande.
Prelievi idrici totali						I prelievi idrici totali sono complessivamente in preoccupante aumento, con valori pro capite superiori alla media Europea (Province più deboli sono Ferrara e Reggio).
Perdite di rete						Le perdite da acquedotto sono troppo alte in relazione ai limiti normativi ed ai valori delle altre regioni europee più avanzate (Provincia più debole è Ferrara). La differenza tra i volumi idrici immessi nelle reti acquedottistiche e quelli misurati all’utenza risulti generalmente compresa tra il 20% ed oltre il 30% (perdite medie del 26%; sono compresi in tali quantitativi gli usi tecnici e i volumi erogati ad utenze non munite di contatore). Le perdite della rete d’irrigazione sono preoccupanti soprattutto in relazione alla mancata applicazione delle migliori tecniche oggi disponibili.

Indicatori	Giudizio stato	S	W	O	T	Elementi di forza (S), di debolezza, (W), opportunità (O), rischi (T)
Impatto dei prelievi sui corpi idrici superficiali (deficit DMV)						Molti fiumi della Regione presentano una situazione di scarsità idrica nei mesi estivi. Per i prelievi irrigui dai c.i.s. in numerosi casi i valori di concessione e le potenzialità dei manufatti di derivazione e dei canali di adduzione sono superiori ai deflussi effettivamente presenti in alveo nei periodi di magra estiva. In generale, alla chiusura degli areali imbriferi montano - collinari sono presenti sui maggiori affluenti appenninici derivazioni a scopo prevalentemente irriguo in grado di esaurire, nei periodi di magra estiva, i deflussi in alveo. Il determinante più evidente del fenomeno riguarda l'areale irriguo emiliano. I fiumi più deboli sono Nure, Baganza, Crostolo, Idice, Santerno, Senio, Lamone, Montone, Ronco, Savio, Rubicone, Conca. Sono presenti anche prelievi su tutto l'areale montano-collinare, con diffuse captazioni civili da sorgenti, emungimenti da pozzi di subalveo e prelievi di acque superficiali, con effetti che sono in genere di ridotta entità ed hanno minore evidenza sui corsi d'acqua maggiori, ma che possono essere significativi localmente, perché localizzati molto spesso su affluenti minori. In condizioni di deficit di portata anche modesti carichi inquinanti compromettono la qualità chimica e biologica a causa della bassa capacità di diluizione ed autodepurazione. Nei periodi tardo primaverile ed estivo gli usi irrigui sono pertanto quelli che comportano le maggiori criticità per quanto riguarda i deflussi minimi vitali e la diluizione degli scarichi sversati (la maggior parte dei quali è localizzata nei tratti fluviali a valle delle grandi derivazioni). Nei periodi di magra estiva le portate a valle dei punti di presa sono del tutto marginali nel caso di manufatti di presa pienamente efficienti (con traversa fluviale); deflussi residuali maggiormente apprezzabili permangono in alveo nel caso di derivazione con chiavica ed invito, sia per una minore efficienza del manufatto di presa, sia per l'impossibilità di intercettare il deflusso di subalveo. Per i prelievi ad uso idroelettrico le portate in alveo nel tratto fluviale compreso fra presa e restituzione sono esigue per gran parte dei giorni dell'anno e connesse di fatto ai soli contributi di deflusso degli areali imbriferi a valle della presa; in alcuni casi inoltre le portate derivate non sono restituite nel corso d'acqua di prelievo, ma in aste adiacenti.
Impatto dei prelievi sulle falde						Ci sono segnali di una diminuzione dell'impatto dei prelievi idrici sulle falde, anche se si è ancora in una situazione di deficit rispetto ai prelievi della disponibilità di risorse idriche sotterranee. La dipendenza del settore industriale dai prelievi da falda è elevata.
Disponibilità complessiva di risorsa rinnovabile	 (con Po)  (senza Po)					La disponibilità di risorsa rinnovabile dell'Emilia-Romagna è superiore alle medie nazionale ed europea, ma solo se si considerano gli apporti effettivi e potenziali del Po.
Indice di stress idrico complessivo						L'Emilia-Romagna non presenta stress idrico complessivo, ma solo se si considerano gli apporti effettivo e potenziale delle acque del Po.

Indicatori	Giudizio stato	S	W	O	T	Elementi di forza (S), di debolezza, (W), opportunità (O), rischi (T)
Carichi						
Carichi di BOD ₅	☹					I carichi di BOD ₅ veicolati in Po e in mare sono in diminuzione, anche se si stima che piu' di un quarto di quelli attualmente sversati nei corsi d'acqua derivi da carenze del sistema fognario-depurativo urbano. Alte intensità di carico per unità di superficie sono attribuibili alla provincia di Forlì, nei bacini del Rubicone e Uso. Elementi deboli sono gli scaricatori di piena e i carichi eccedenti. Nei diversi tipi di superficie urbana si può ipotizzare che le precipitazioni giornaliere eccedenti mediamente i valori di 0.5 a 2 mm, una volta giunte alla rete fognaria, vengano sfiorate nei c.i.s. bypassando i depuratori. Durante gli eventi meteorici, notevoli quantità di inquinanti vengono asportate dalle superfici scolanti urbane e rimosse dai collettori fognari e veicolate, attraverso gli scaricatori di piena, in corsi d'acqua naturali e artificiali, senza poter transitare attraverso gli impianti di depurazione. Nella magra estiva, infatti, gli eventi, prevalentemente temporaleschi, hanno effetto sugli scaricatori ed essendo le portate in alveo spesso esigue, il tempo di permanenza nelle aste è considerevole e la loro presenza può contribuire alle concentrazioni rilevate nel corso delle misure.
Carichi di azoto	☹					I carichi di azoto veicolati in Po e in mare sono in diminuzione, ma il 60% dei carichi complessivamente sversati nei corsi d'acqua della Regione deriva da sorgenti diffuse, più difficili da controllare. I carichi maggiori, come intensità per unità di superficie, sono attribuibili alla provincia di Rimini.
Carichi di fosforo	☹					I carichi di fosforo veicolati in Po e in mare sono in diminuzione, anche se rimangono ben al di sopra dei livelli considerabili 'di fondo'. Le maggiori intensità di carico per unità di superficie sono attribuibili alla provincia di Rimini.
Depurazione						
Tipo di trattamento (primario, secondario, terziario) dei reflui urbani	☹					Le tipologie di trattamento dei reflui urbani stanno diventando sempre più spinte (terziario; in percentuale allineamento progressivo con i paesi europei avanzati), anche se per numero di residenti trattati siamo ancora al di sotto dei livelli dell'Europa settentrionale. Più di un quarto del BOD ₅ sversato nei corpi idrici della Regione deriva da insufficiente capacità del sistema depurativo. I carichi legati alla zootecnia sono sostanzialmente trattati attraverso gli spandimenti con rischi di sovraccarico locale.
Trattamento terziario reflui con più di 10000AE nella fascia dei 10km da costa	☺					I trattamenti di defosfatazione e denitrificazione interessano gran parte dei reflui interessati (rispettivamente il 98% e il 90%) .

Indicatori	Giudizio stato	S	W	O	T	Elementi di forza (S), di debolezza, (W), opportunità (O), rischi (T)
Qualità acque superficiali						
Concentrazione di BOD ₅ nei fiumi	☺					In diminuzione, ma in misura minore rispetto al resto d'Europa, i valori medi di concentrazione si mantengono superiori rispetto ad altri paesi europei.
Concentrazione nei fiumi di azoto ammoniacale	☹					Le concentrazioni di azoto ammoniacale nei fiumi della Regione sono in aumento e sono ben al di sopra dei valori considerabili 'naturali'.
Conc. di nitrati nei fiumi	☺					Le concentrazioni di nitrati nei fiumi della Regione si sono mantenute sostanzialmente stabili nell'ultimo decennio, i valori medi regionali sono inferiori alla media europea, ma ben al di sopra dei livelli 'di fondo' di circa un ordine di grandezza.
Conc. di fosforo nei fiumi	☹					Le concentrazioni di fosforo nei fiumi della Regione, già al di sopra dei valori considerabili 'di fondo' sono in aumento, in contro-tendenza rispetto al resto d'Europa.
Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM)	☹					I valori regionali del LIM sono mediamente peggiori di quelli italiani, sono peggiorati dal 1992 ad oggi, anche se negli ultimi tre anni vi sono stati segnali di un miglioramento.
Indice Biologico Esteso (IBE)	☺					I valori regionali dell'IBE sono mediamente peggiori di quelli italiani. L'elaborazione dell'indicatore è stata fatta solo per gli ultimi tre anni a causa della scarsa disponibilità di dati relativi al periodo precedente, non è quindi possibile una valutazione del trend anche se vi sono segnali di un peggioramento.
Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA)	☺					I valori regionali del SECA sono mediamente peggiori di quelli italiani. L'elaborazione dell'indicatore è stata fatta solo per gli ultimi tre anni a causa della scarsa disponibilità di dati relativi al periodo precedente, non è quindi possibile una valutazione del trend anche se vi sono segnali di un peggioramento.
Classificazione di idoneità alla vita dei pesci	☺					Per via dell'istituzione della nuova rete di monitoraggio è stato possibile elaborare dati in maniera omogenea solo per il periodo 1999-2001. Nel 2001 si è comunque avuta una riduzione delle non conformità rispetto al 2000. La percentuale delle non conformità resta significativa per i tratti "ciprinicoli".
Classificazione delle acque superficiali ad uso potabile	☺					La classificazione dei punti di prelievo di acque potabili si è mantenuta relativamente costante negli ultimi 8 anni (alcune stazioni sono peggiorate). Vi sono ancora 3 punti di prelievo classificati in 1° Elenco Speciale che (secondo il D.Lgs. 152/99) andrebbero usati solo in via eccezionale.
Stato ecologico degli invasi	☺					Sono disponibili dati solo per il 2002. Su quattro invasi monitorati solo due raggiungono stato ecologico corrispondente a stato ambientale 'buono'.

Indicatori	Giudizio stato	S	W	O	T	Elementi di forza (S), di debolezza, (W), opportunità (O), rischi (T)
Qualità acque sotterranee						
Concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee						Anche se rispetto ad altri paesi europei la percentuale di pozzi in cui le concentrazioni di nitrati sono al di sotto dei 10mg/l è elevata in Emilia-Romagna, la concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee della Regione nel complesso sta aumentando. La presenza di nitrati con valori generalmente in crescita dalle posizioni apicali a quelle intermedie di conoidi alluvionali appenniniche maggiori, sta ad indicare una progressiva contaminazione delle falde nel loro movimento naturale da Sud a Nord (le contaminazioni risultano elevate in particolare in presenza di contesti urbani o industriali). Nelle conoidi intermedie la presenza di nitrati presenta valori generalmente elevati già nelle posizioni prossimali. I conoidi intermedi rappresentano oggetto di marcate preoccupazioni ambientali da diversi anni; il trend in aumento della contaminazione assume marcate preoccupazioni, con superamento del limite di 50 mg/l in diversi punti di controllo della rete di monitoraggio. Si osserva una riduzione del contenuto in nitrati monitorando il corpo acquifero B, più profondo, anche se in alcuni casi si ha la presenza di ammoniaca (Piacentino). Le preoccupazioni ambientali sono da rimarcare in quanto si verifica in alcuni casi un trasferimento di risorse idriche ad alto carico nitrico verso i limitrofi conoidi maggiori. In generale il maggiore rischio riguarda le zone tra il conoide del Nure e quello del Panaro, proseguendo nei conoidi romagnoli, anche se in maniera discontinua.
Concentrazione di organoalogenati nelle acque sotterranee						Nelle conoidi alluvionali appenniniche maggiori c'è presenza di composti organici contaminanti; nelle conoidi intermedie si osservano alcuni siti ampiamente interessati da contaminazione di organoalogenati, anche se occorre definire tali eventi come puntuali non estendibili all'intero sistema. Il numero di pozzi interessati è in aumento. Le contaminazioni delle conoidi alluvionali appenniniche maggiori da composti organoalogenati risultano, in presenza di zone urbane o industriali, sia in contesti prossimali (Secchia, Panaro e Reno) sia in contesti distali (Tebbia - Nure). La presenza di solventi organoalogenati evidenzia gli acquiferi a rischio di contaminazione da prodotti industriali, ed indica le aree più vulnerate da un punto di vista qualitativo.
Concentrazione di pesticidi nelle acque sotterranee						La rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee non ha individuato presenza di pesticidi al di sopra dei limiti di rilevabilità. È stata tuttavia segnalata in passato l'occasionale presenza in conoidi alluvionali appenniniche maggiori di pesticidi, in particolare nelle aree occidentali dell'Emilia-Romagna, anche se sempre in misura inferiore ai limiti di qualità ambientale.

Indicatori	Giudizio stato	S	W	O	T	Elementi di forza (S), di debolezza, (W), opportunità (O), rischi (T)
Stato ambientale delle acque sotterranee						Nessuno dei pozzi della Regione raggiunge classificazione di stato ambientale elevato. Meno di un terzo dei pozzi non classificati come particolari raggiunge stato ambientale buono. Ad esempio la presenza di contaminanti con valori generalmente in crescita dalle posizioni apicali a quelle intermedie di conoidi alluvionali appenniniche maggiori, sta ad indicare una progressiva contaminazione delle falde nel loro movimento naturale da Sud a Nord. Anche nelle interconoidi minori i composti inquinanti sono generalmente elevati. Nelle conoidi distali si segnala la presenza di arsenico generalmente compreso tra 1 e 10 µg/l. Il complesso idrogeologico della piana alluvionale padana si mostra come un contenitore idrico di acqua a qualità non idonea dal punto di vista qualitativo all'uso potabile, con progressivo peggioramento dalle parti occidentali verso le parti orientali della piana padana. Sono molti i parametri di origine naturale che si riscontrano in tale ambito: ferro, manganese, boro, fluoro e ammoniaca presentano valori molto elevati; non sono assenti inquinanti di tipo antropico, con particolare riferimento a composti organici. Le acque contenute sono definibili come di stato chimico particolare, anche se localmente può verificarsi una qualità scadente. Lungo la costa romagnola sono presenti estesi areali caratterizzati dalla contaminazione di acque salate di origine marina. Nelle parti più prossime al Po, il marcato rapporto alimentante da fiume a falda fornisce una consistente diluizione delle acque in alcuni parametri quali ammoniaca, boro e fluoro. L'utilizzo principale della risorsa a fini potabili è connesso a prelievi civili nella parte piacentino – reggiana, mentre per il ferrarese i prelievi civili sono connessi alla fascia lungo alveo del Po. I prelievi ad uso civile ammontano a qualche milione di mc l'anno.
Qualità acque marine						
Balneabilità						Circa l'80% delle stazioni della rete di controllo sono state dichiarate balneabili nelle scorse due stagioni balneari, circa la metà di queste però sulla base di deroghe.
TRIX						L'indice di stato trofico medio per la Regione evidenzia uno stato ambientale mediocre delle acque marino-costiere e non vi sono segnali di miglioramento. Nelle acque costiere adriatiche il fosforo è sempre stato l'elemento chiave che limita e controlla i fenomeni eutrofici (mentre l'azoto riveste un ruolo non limitante).
Idoneità alla vita dei molluschi						Negli ultimi due anni si sono avuti superamenti dei limiti fissati dalla legge in 4 delle 20 stazioni di controllo delle acque destinate alla molluschicoltura. Il numero di stazioni interessate dalle non conformità è rimasto stabile.
Concentrazione di nitrati, nitriti e azoto ammoniacale nel mare						La concentrazione di nitrati, nitriti e azoto ammoniacale nelle acque marine costiere è in diminuzione.
Concentrazione di fosforo totale nel mare						La concentrazione di fosforo totale nelle acque marine costiere è in aumento dal 1992, anche se è complessivamente diminuita negli ultimi 20 anni.

1.4.2 Rappresentazione grafica di alcuni elementi di forza e di debolezza (efficienza e sensibilità)

In questa sezione alcuni degli indicatori proposti in precedenza in questo capitolo sono utilizzati per un'analisi comparata delle diverse Province della Regione, e, per alcuni parametri, dei diversi bacini idrografici o complessi idrogeologici. Nel caso delle Province, si sono messi in relazione indicatori di pressione (prelievi e carichi di inquinanti sversati) con i principali determinanti relativi ai diversi settori per ottenere indici di efficienza degli usi d'acqua e degli scarichi, definiti come segue:

- indici di efficienza dei prelievi (per settore) = determinanti / prelievi (per settore)
- indici di efficienza degli scarichi (per settore) = determinanti / carichi sversati (per settore)

I determinanti selezionati sono i seguenti:

- per il settore civile: numero di residenti;
- per il settore industriale: numero di addetti;
- per il settore irriguo: superficie irrigua e SAU, rispettivamente per l'indice di efficienza dei prelievi e l'indice di efficienza degli scarichi;
- per il settore zootecnico: numero di capi, espressi in bovini equivalenti.

Gli indici di efficienza dei prelievi forniscono l'indicazione del livello di servizio (unità di determinanti) a parità di volume prelevato. Ad esempio, nel caso dei prelievi civili, quanti residenti sono serviti annualmente con 1000 m³ di acqua, oppure quanti ettari sono irrigati con 1000 m³. Gli indici di efficienza degli scarichi mettono invece in luce quante 'unità di determinanti' concorrono a sversare un'unità di carico inquinante. Gli indici sono stati calcolati, per ciascun settore, come media degli indici di efficienza calcolati per BOD₅, azoto e fosforo, normalizzati da 1 a 1000. Sia per gli indici di efficienza dei prelievi che degli indici di efficienza degli scarichi un valore elevato dell'indice corrisponde ad una valutazione positiva. Si è inoltre tentato, nel caso del BOD₅, di mettere in relazione pressioni e impatti, a dare, per ciascun bacino idrografico, un "indice di sensibilità" definito come rapporto tra impatto (mediana della media delle concentrazioni di BOD₅ registrate nelle stazioni di controllo della qualità delle acque superficiali in quel bacino nel 2002) e pressione (carico di BOD₅ attualmente sversato in quel bacino). Se non diversamente indicato, per ulteriori informazioni sugli indicatori utilizzati e le fonti dei dati si rimanda alle sezioni precedenti di questo capitolo.

Figura 1.4.2-1 Prelievi totali nelle provincie dell'Emilia-Romagna (Mmc / anno)

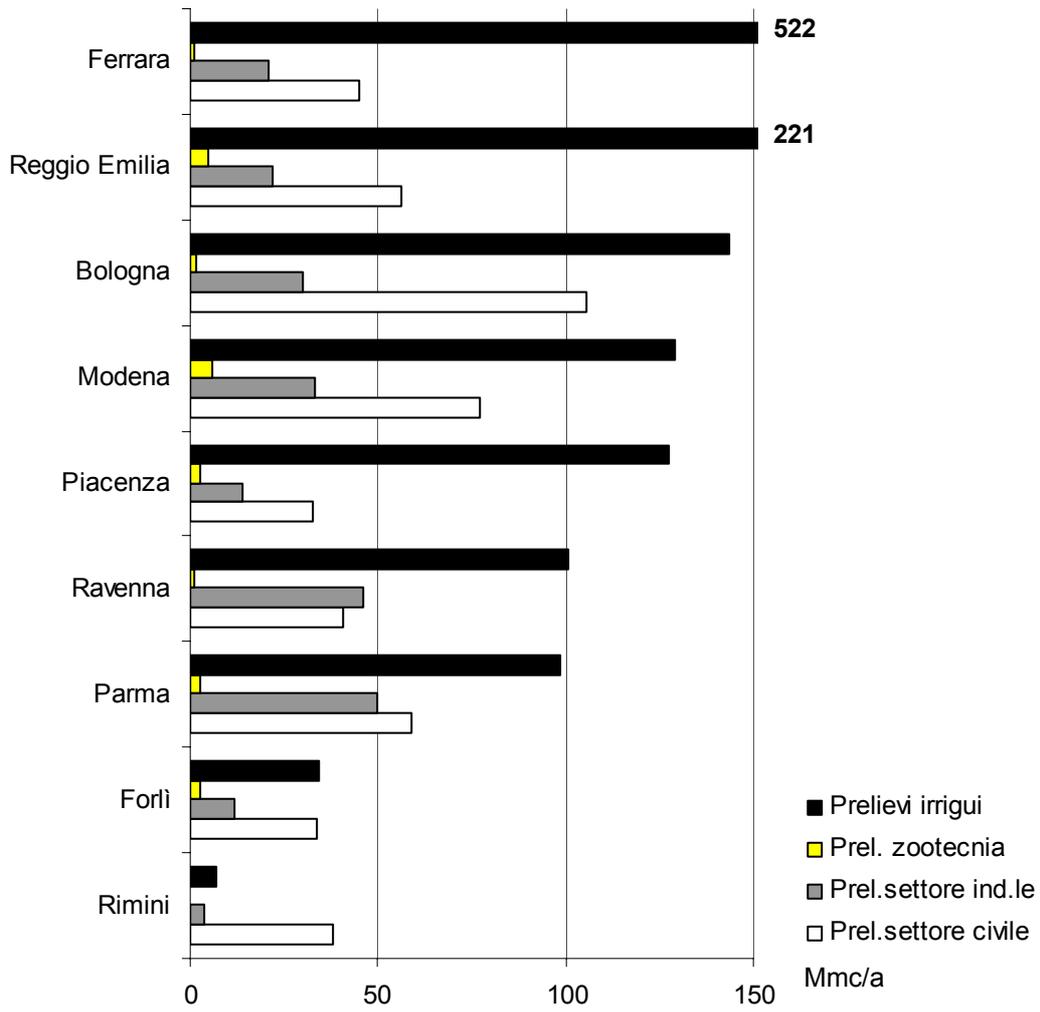
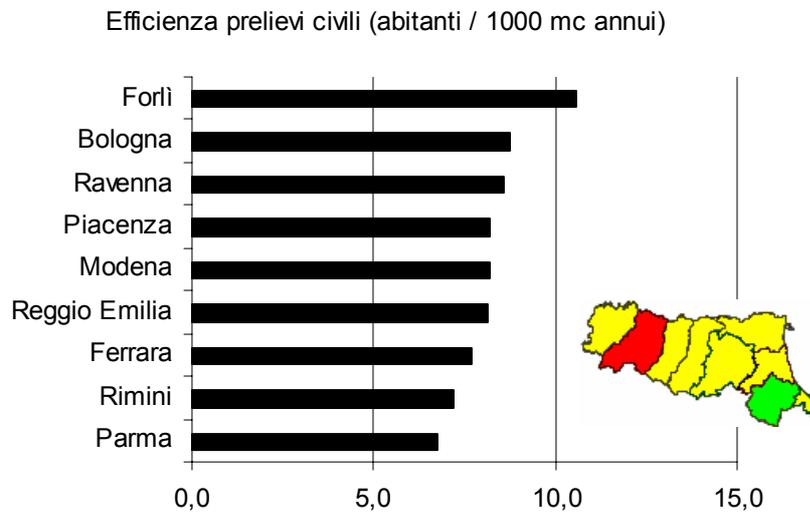


Figura 1.4.2-4 Indice di efficienza dei prelievi civili (residenti rapportati ai prelievi¹ settore civile, in abitanti/1000 mc annui)



¹ Nel caso del settore civile invece del dato provinciale di prelievo si è preferito utilizzare la stima (riportata nel “Piano di Tutela delle Acque – Documento Preliminare: Relazione Generale”) dei volumi idrici immessi nelle reti acquedottistiche maggiori per il rifornimento delle utenze interne alle singole province. Ciò permette di evitare che il confronto tra le diverse province risulti distorto dalla presenza di significativi flussi inter-provinciali.

Figura 1.4.2-5 Deficit di prelievo fluviale connesso all'applicazione del DMV (Mmc/anno)

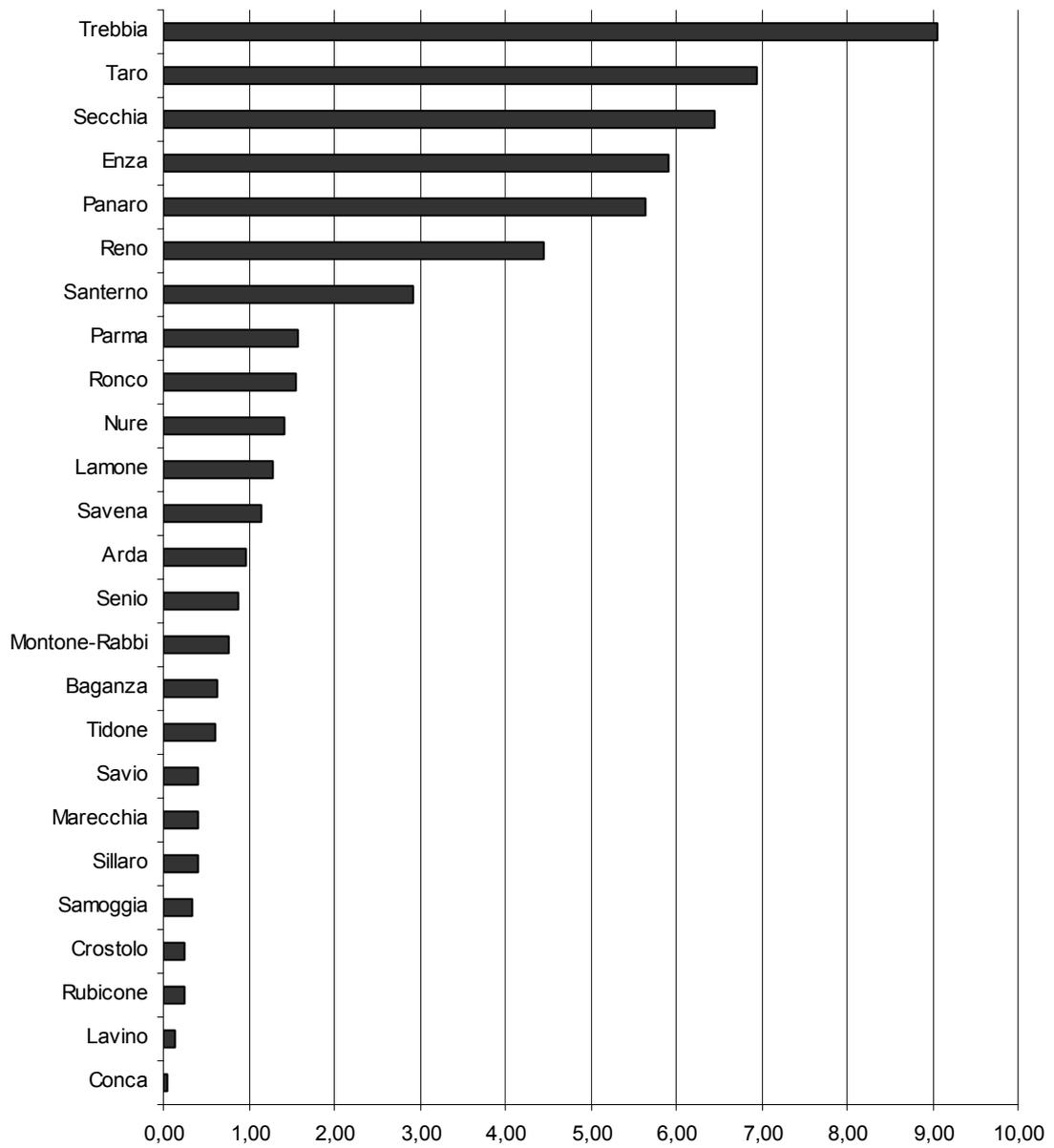


Figura 1.4.2-6 Deficit di falda (Mmc/anno)

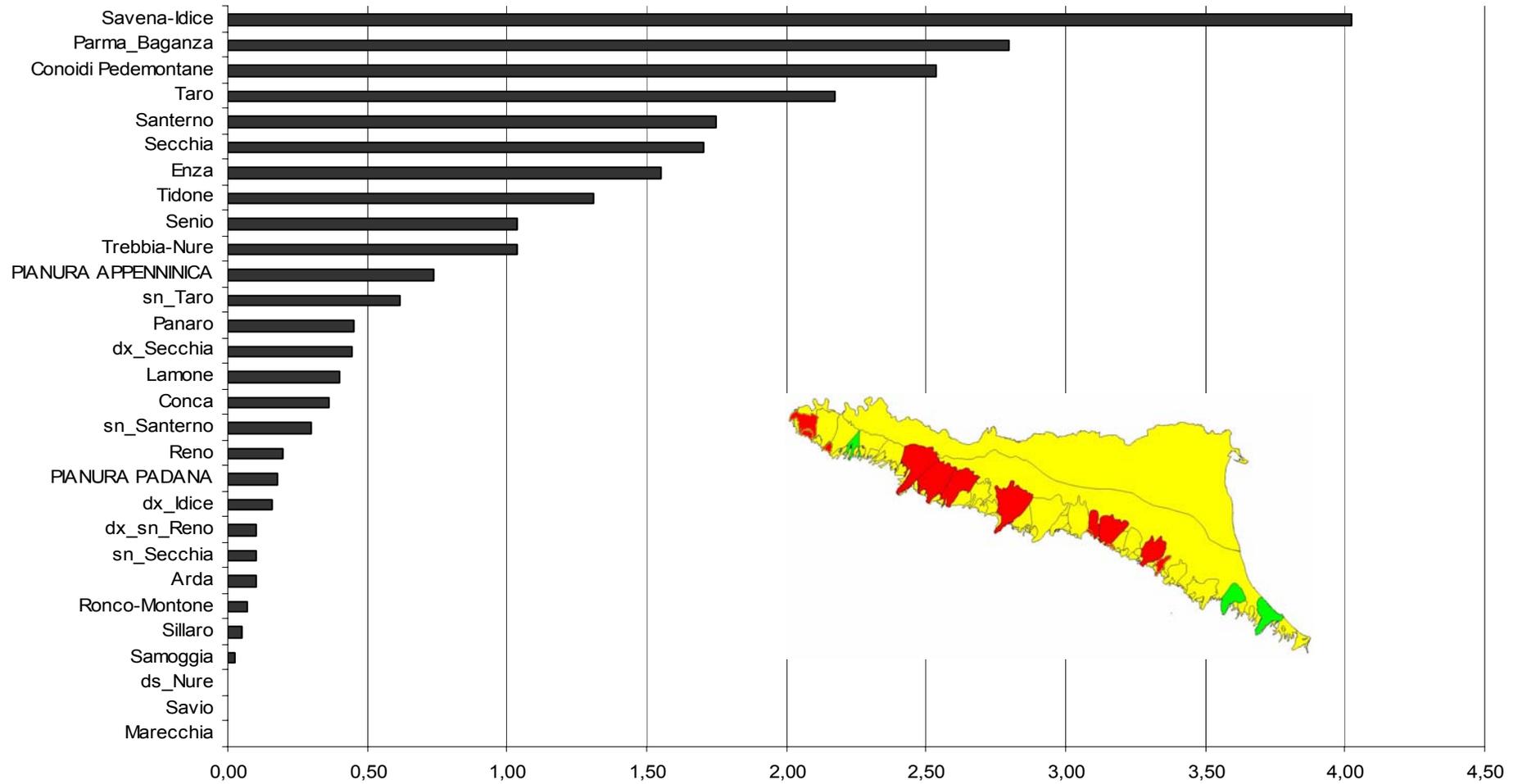


Figura 1.4.2-7 Carichi sversati del settore civile nelle provincie dell'Emilia-Romagna (t / anno, 2002)

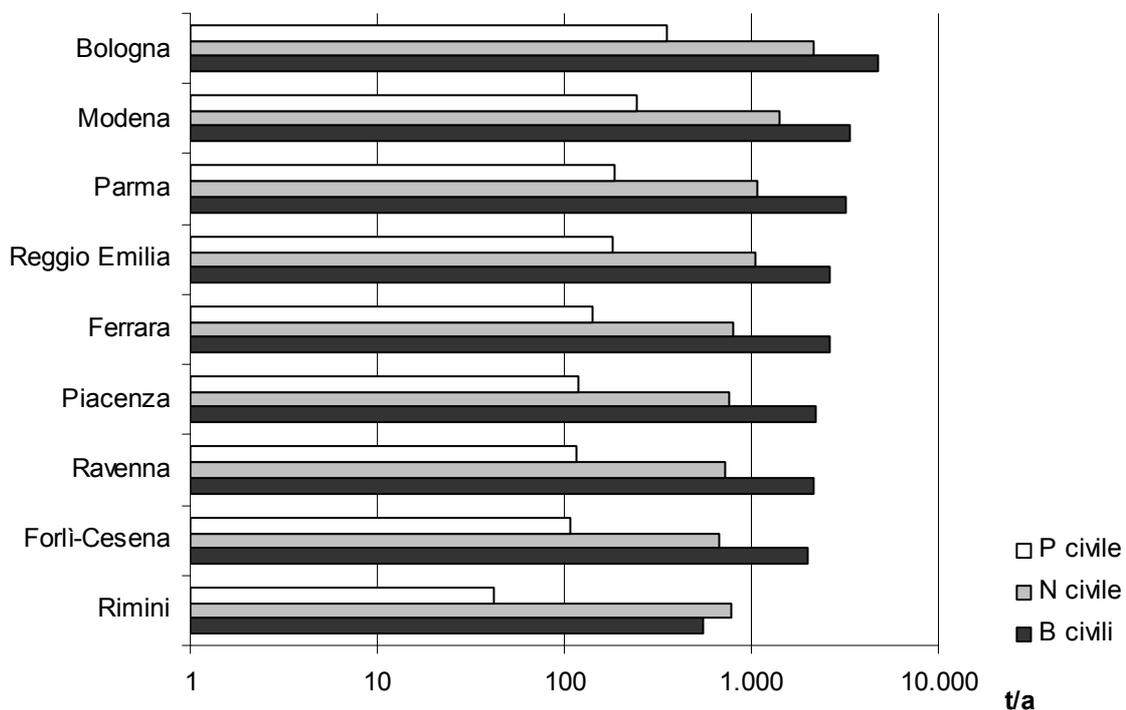


Figura 1.4.2-8 Efficienza degli scarichi del settore civile (indice: rapporto determinanti/pressioni)

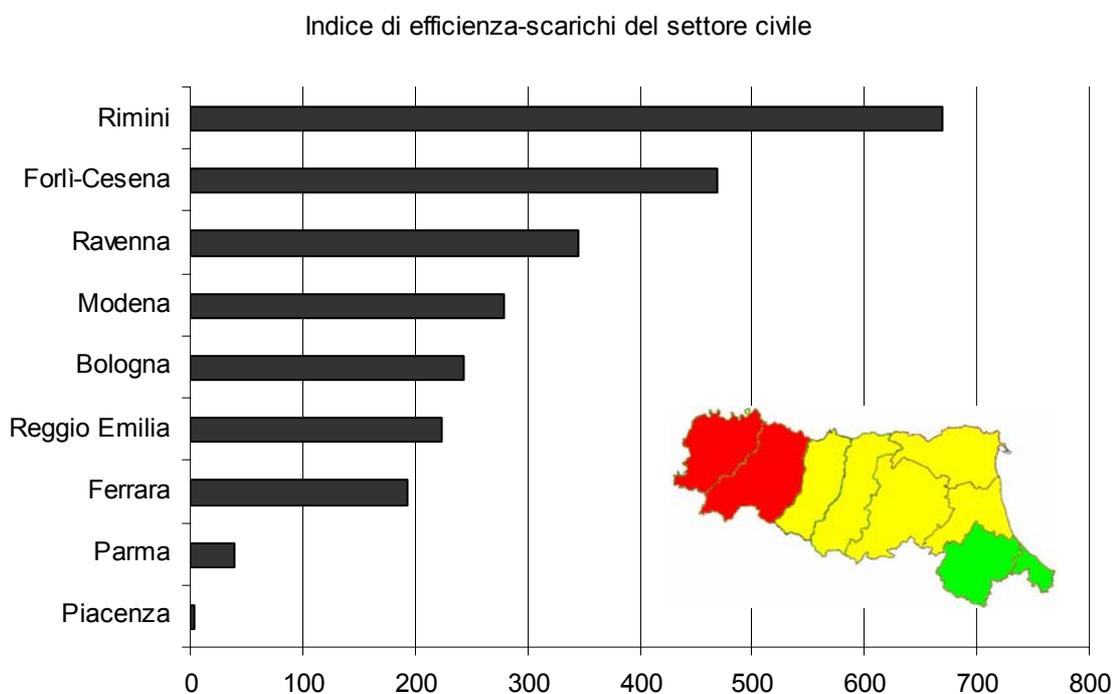


Figura 1.4.2-9 Carichi del settore industriale nelle provincie dell'Emilia-Romagna (t / anno, 2002)

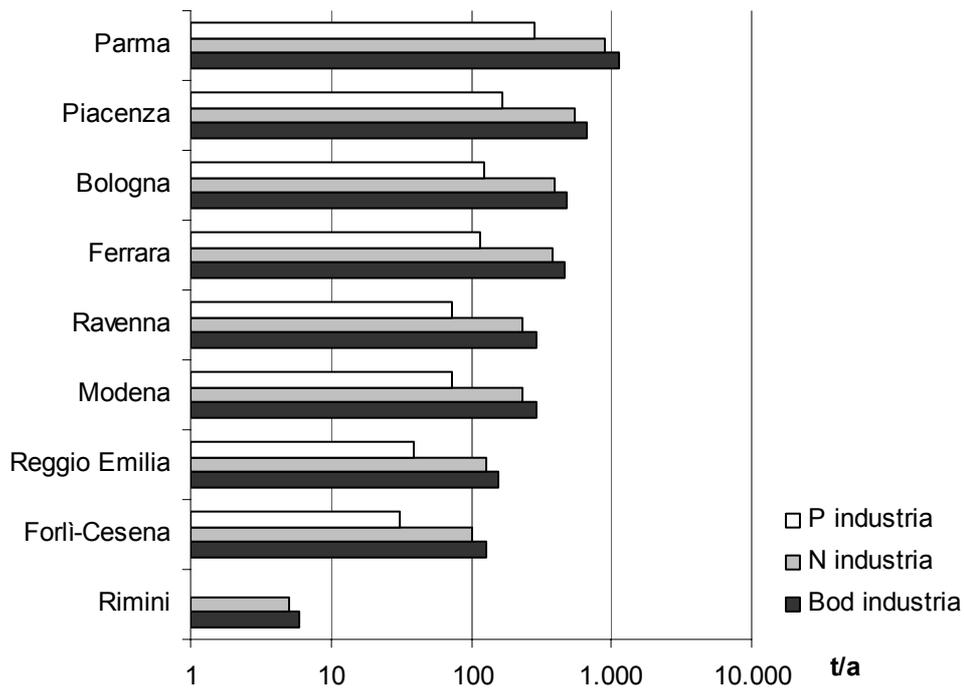


Figura 1.4.2-10 Efficienza degli scarichi del settore industriale (indice: rapporto determinanti/pressioni)

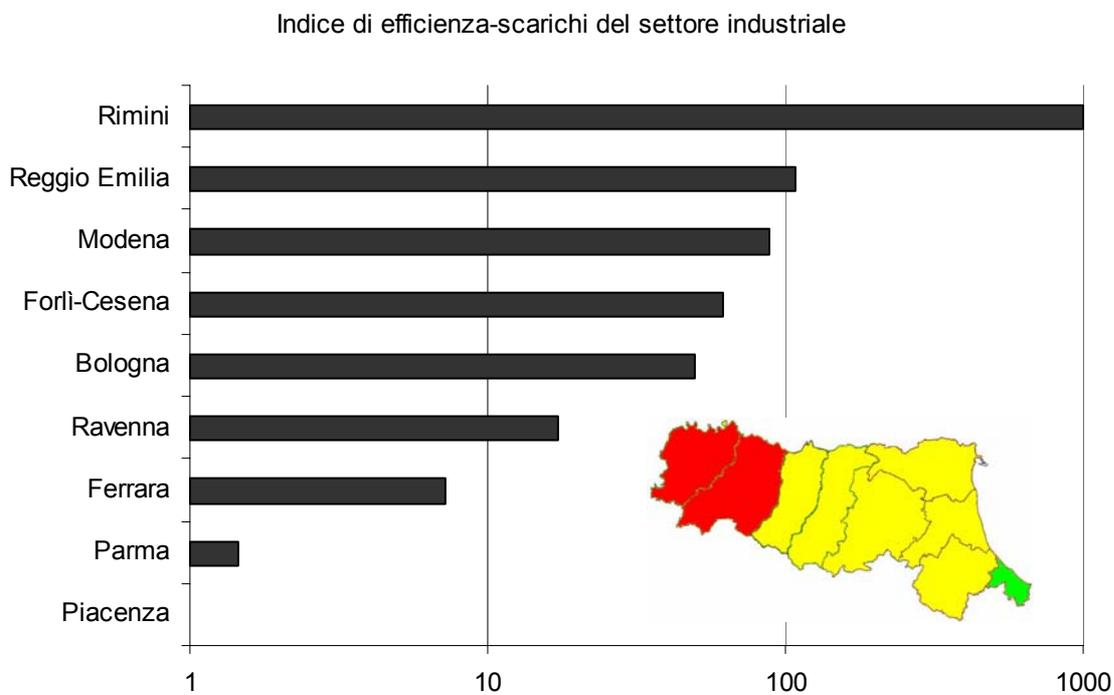


Figura 1.4.2-11 Carichi del settore zootecnico nelle provincie dell'Emilia-Romagna (t / anno, 2002)

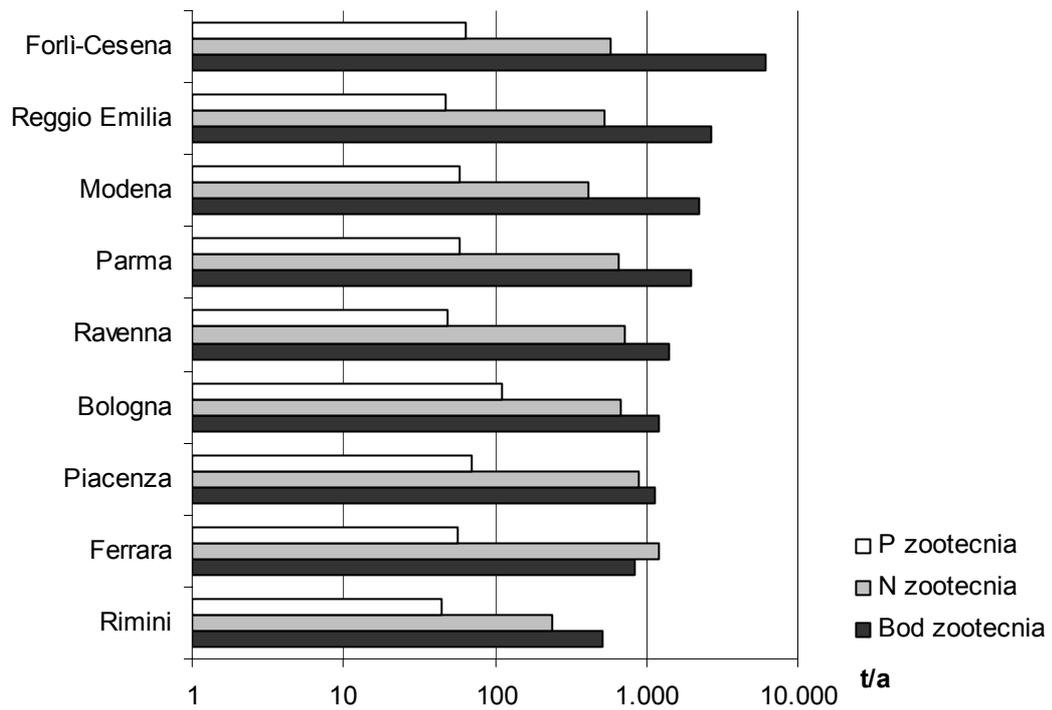


Figura 1.4.2-12 Efficienza degli scarichi del settore zootecnico (indice: rapporto determinanti/pressioni)

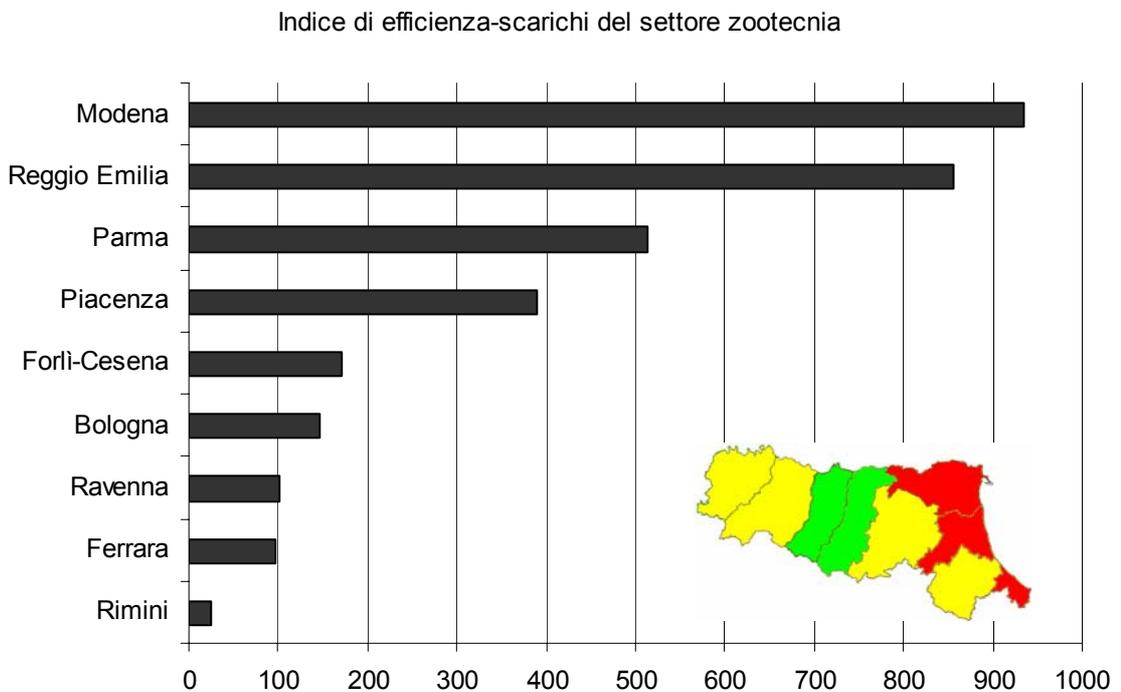


Figura 1.4.2-13 Carichi del settore agricolo nelle provincie dell'Emilia-Romagna (t / anno, 2002)

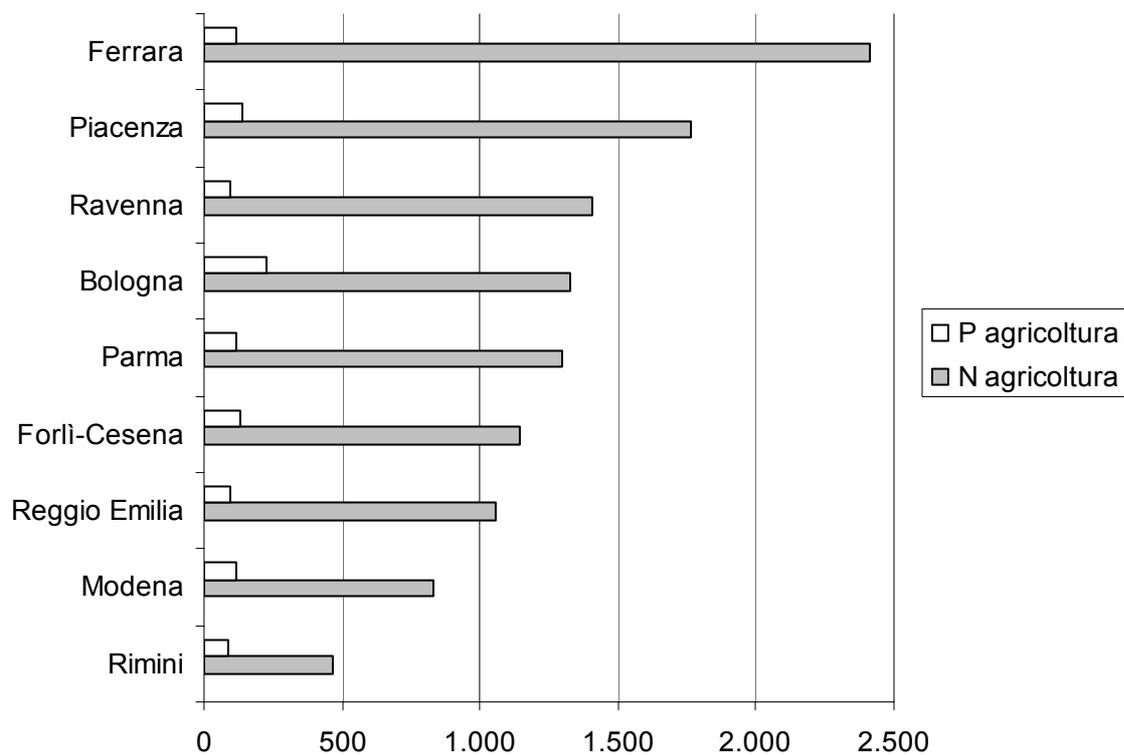


Figura 1.4.2-14 Efficienza degli scarichi del settore agricolo (indice: rapporto determinanti/pressioni)

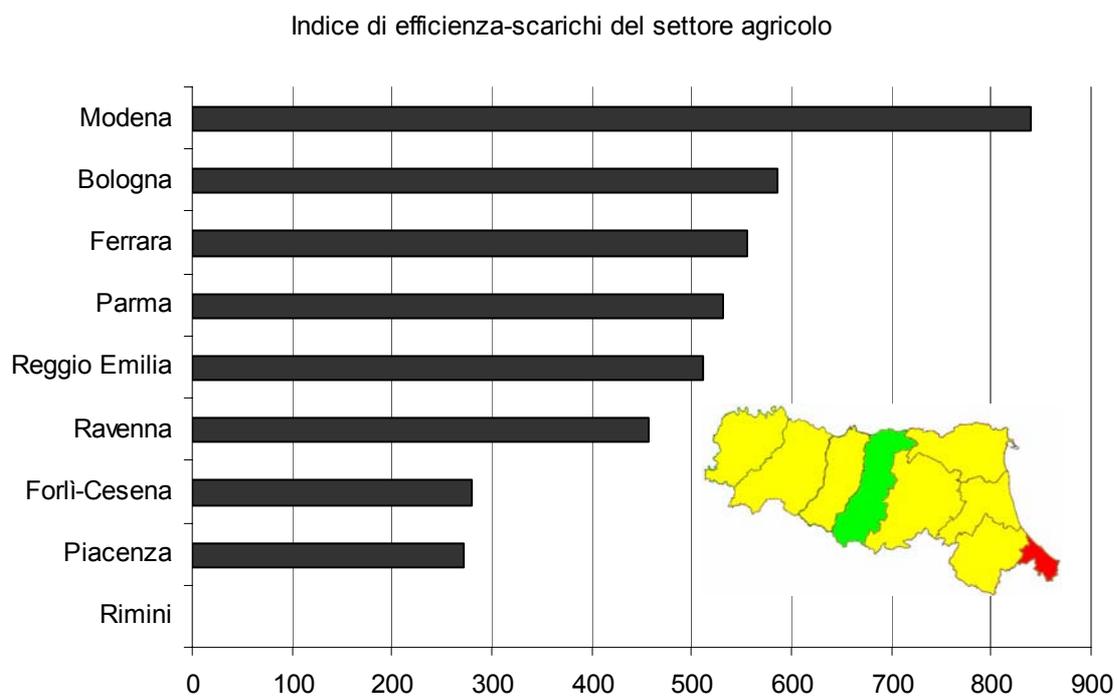


Figura 1.4.2-15 Carichi sversati (t / anno, 2002)

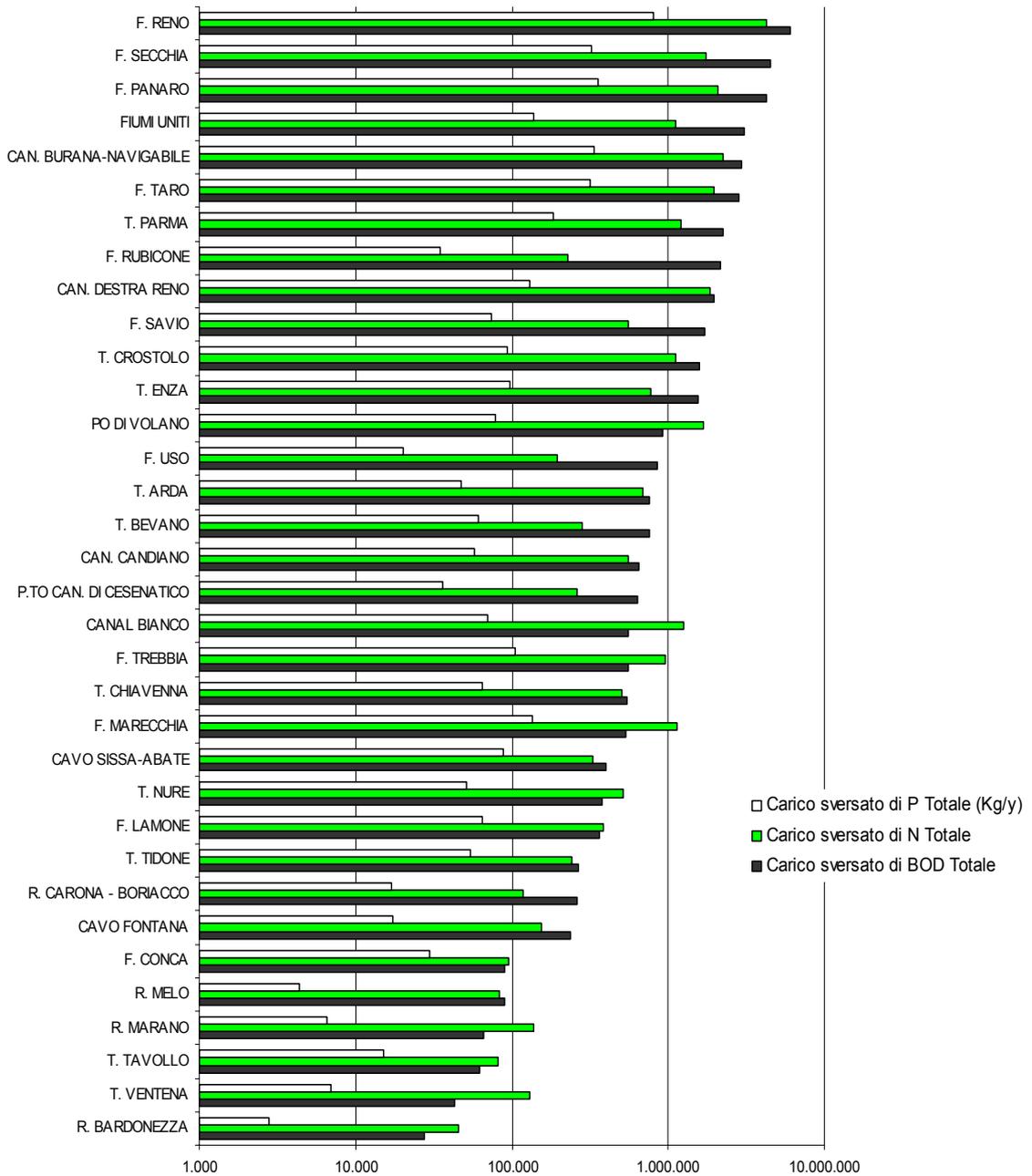


Figura 1.4.2-2 Indice di efficienza dei prelievi irrigui (superfici irrigate rapportate ai prelievi irrigui, in ha/1000 mc annui)

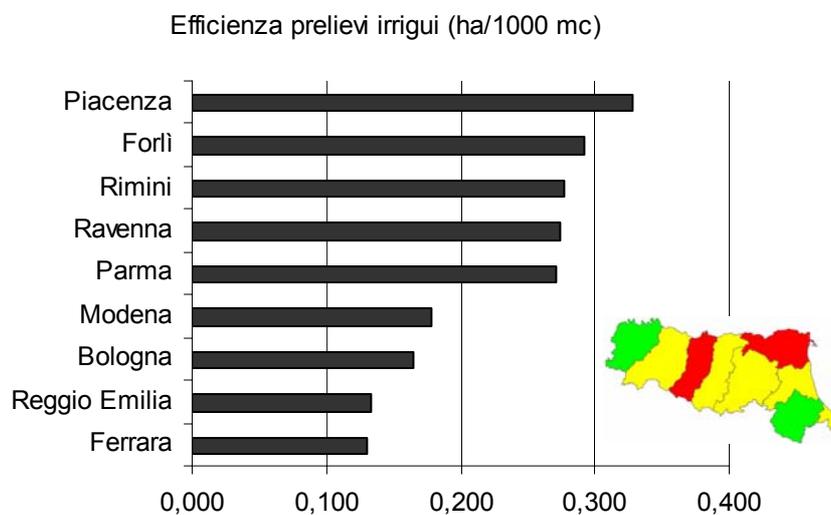


Figura 1.4.2-3 Indice di efficienza dei prelievi industriali (addetti industria rapportati ai prelievi per l'industria, in addetti/1000 mc annui)

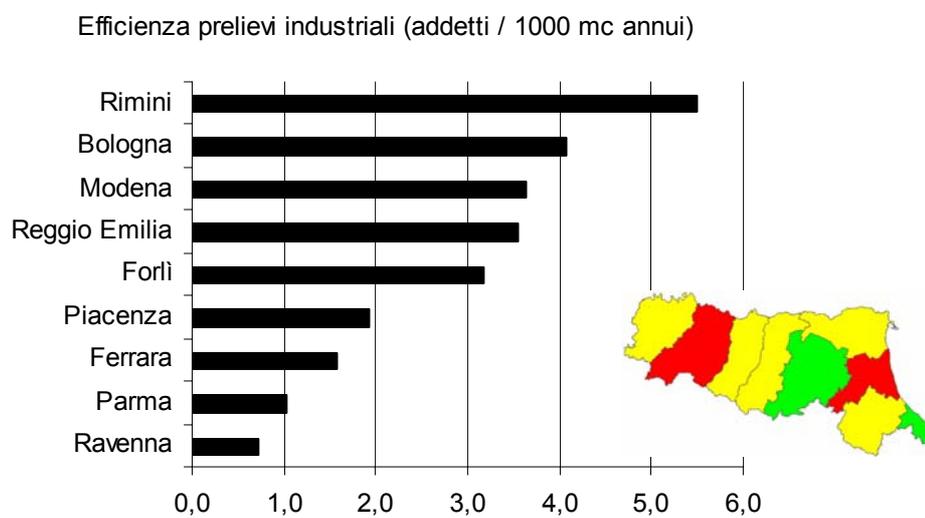


Figura 1.4.2-16 Indice di sensibilità ai carichi di BOD₅ (rapporto tra impatti e carichi di BOD₅)

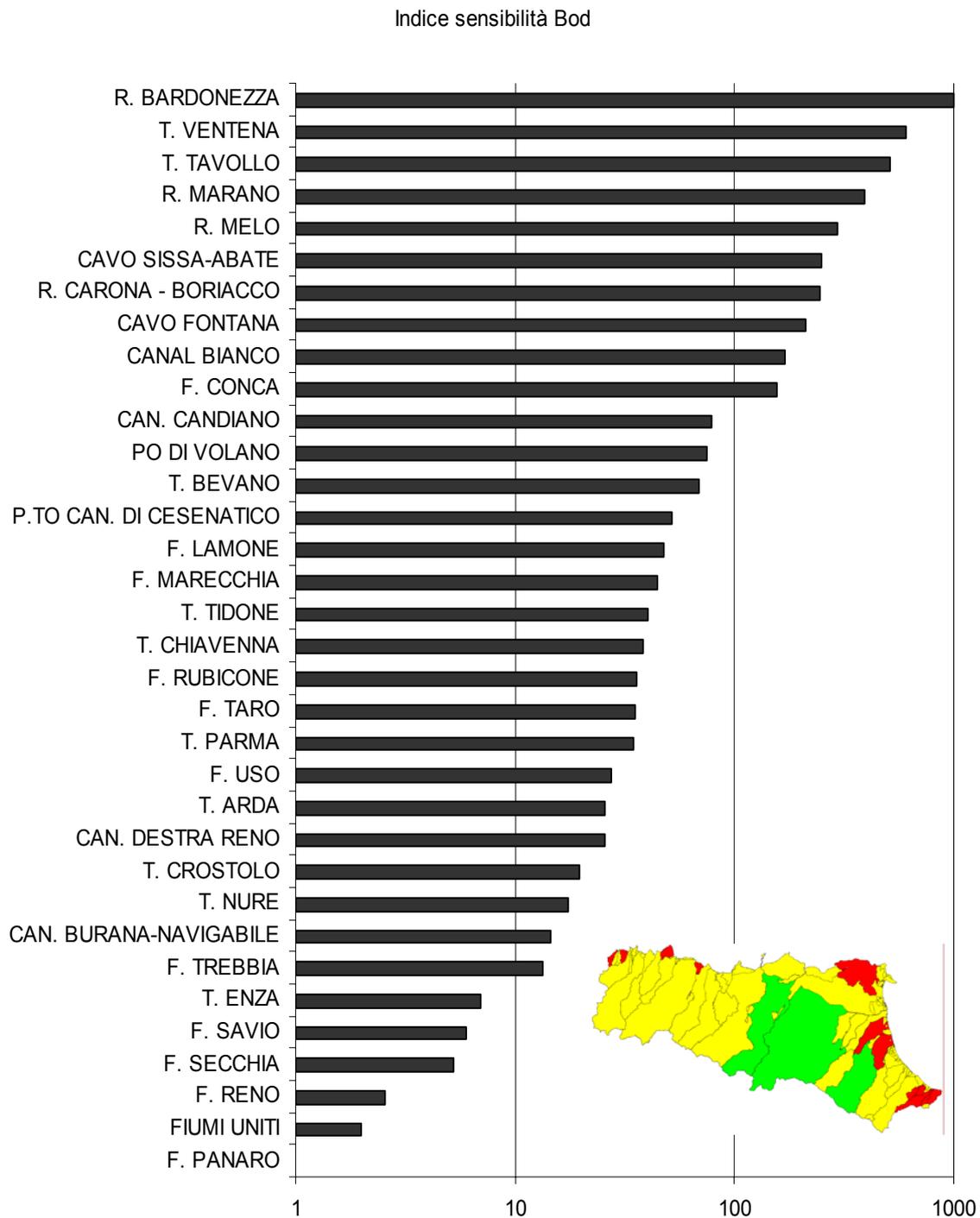
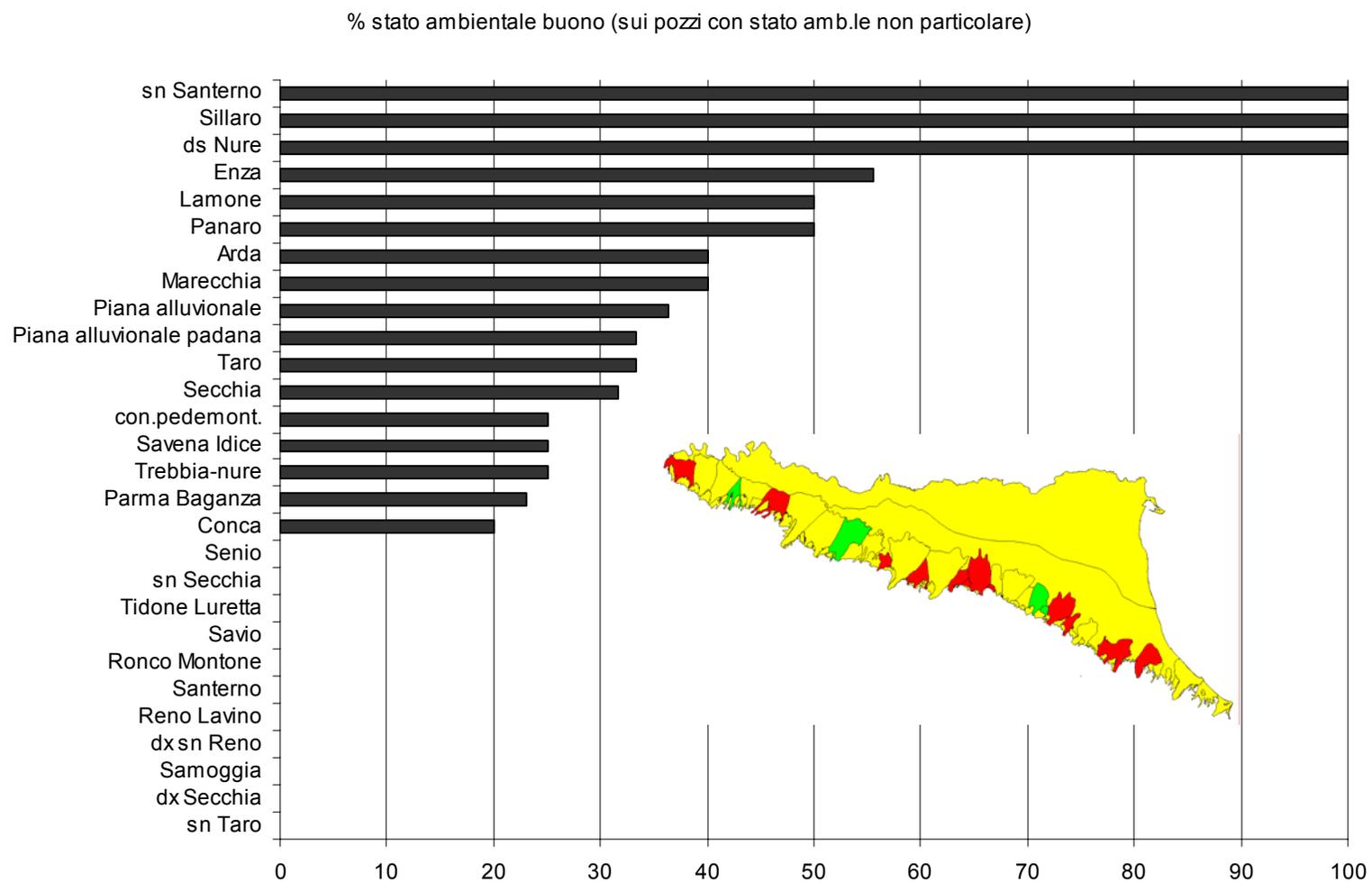


Figura 1.4.2-17 Stato ambientale dei complessi idrogeologici (% stato ambientale buono sui pozzi con stato ambientale non particolare)



2. VALUTAZIONE DEGLI OBIETTIVI

Una finalità della Valsat è la verifica della rispondenza dei piani di sviluppo e dei programmi operativi con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile. Nei paragrafi successivi si cercherà di individuare e riassumere le relazioni fra gli obiettivi ambientali del PTA e i grandi obiettivi a livello internazionale comunitario, nazionale e regionale. Nella galassia di obiettivi ricavabili da documenti ufficiali concernenti la politica ambientale, gli accordi internazionali e le norme comunitarie e nazionali, si è fatta una raccolta delle indicazioni più strettamente legate alla 'materia acque'. Nell'ultimo paragrafo, si è cercato di evidenziare la coerenza fra obiettivi del piano e quelli definiti negli altri strumenti di pianificazione a livello regionale, concentrandosi sugli aspetti di maggiore interferenza tra questi piani di settore e il PTA.

2.1 COERENZA DEL PTA CON GLI OBIETTIVI AMBIENTALI INTERNAZIONALI

La disponibilità di risorse idriche è stata riconosciuta come una delle maggiori criticità ambientali mondiali, già nel breve periodo. L'accesso a fonti d'acqua dolce è stato identificato come una potenziale fonte di instabilità politica e conflitto internazionale.

Oggi oltre un miliardo di persone nel mondo non può fare affidamento su di una fornitura continua di acqua potabile, mentre 2,4 miliardi di persone - più di un terzo della popolazione mondiale - non hanno a disposizione impianti fognari adeguati. Il trend mondiale sta andando incontro ad un esteso deficit idrico. Entro il 2025 circa 3 miliardi e mezzo di persone (circa la metà della popolazione mondiale) potrebbero trovarsi di fronte a gravi carenze d'acqua. Il deficit idrico mondiale è un fenomeno recente, un prodotto del triplicarsi della domanda d'acqua degli ultimi 50 anni e della diffusione mondiale di potenti pompe di estrazione che spinto l'estrazione d'acqua oltre il punto di ricarica di molte falde acquifere. Storicamente, la scarsità d'acqua è un problema locale, ma in un'economia mondiale sempre più integrata i deficit possono attraversare i confini nazionali attraverso il mercato cerealicolo internazionale. Il 70% dell'uso mondiale d'acqua e' finalizzato all'irrigazione, il 20% e' usato dall'industria e il 10% va alle abitazioni. Quindi, se il Mondo sta facendo fronte ad una scarsità d'acqua sta anche facendo fronte ad una scarsità di cibo. I paesi con poca acqua soddisfano spesso il crescente bisogno di città e industrie a spese dell'agricoltura irrigua e importano cereali per compensare le perdite di produzione. Poiché mediamente una tonnellata di cereali equivale a circa 1000 tonnellate d'acqua, importare cereali è il modo più efficiente di importare acqua. Si può prevedere che gli scenari cerealicoli mondiali diventeranno sempre più correlati a quelli della distribuzione d'acqua.

Tra gli obiettivi fissati in occasione del summit mondiale di Johannesburg sullo sviluppo sostenibile, tenutosi ad agosto/settembre 2002, vi è quello di interrompere lo sfruttamento non sostenibile delle risorse idriche attraverso l'adozione entro il 2005 di piani per una gestione integrata ed efficiente.

Le due conferenze del 1992 di Dublino e Rio, hanno sancito la nascita di una nuova consapevolezza sulla necessità di preservare la riproducibilità e la democratica suddivisione della risorsa idrica.

Altri forum internazionali (Aia 2000, Bonn 2001) hanno in seguito contribuito a delineare una serie di target mirati a proteggere e gestire questa risorsa in modo responsabile (UNESCO, 2003a). Quest'anno, il 2003, è stato lanciato dalle Nazioni Unite come 'anno internazionale dell'acqua dolce'. In particolare, durante il terzo forum mondiale sull'acqua, svoltosi a Kyoto, in Giappone, è stato presentato il primo 'World Water Development Report' (WWDR) (UNESCO, 2003b) che

contiene i grandi obiettivi (si veda tabella 2.2.1-1) sulla cui base valutare i progressi delle future azioni.

2.1.1 Normativa ed indirizzi comunitari

Le strategie del settore acqua sono in profonda trasformazione anche in Europa.

Il 6 maggio 1968 il Consiglio d'Europa ha promulgato a Strasburgo la Carta Europea dell'Acqua (Consiglio d'Europa, 1968), nel quale affermava i principi fondamentali di tutela della risorsa:

- Non c'è vita senz'acqua. L'acqua è un bene prezioso, indispensabile a tutte le attività umane.
- Le disponibilità d'acqua dolce non sono inesauribili. È indispensabile preservarle e, se possibile accrescerle.
- Alterare la qualità dell'acqua significa nuocere alla vita dell'uomo e degli altri esseri viventi che da essa dipendono.
- La qualità dell'acqua deve essere tale da soddisfare le esigenze delle utilizzazioni previste; ma deve specialmente soddisfare le esigenze della salute pubblica.
- Quando l'acqua, dopo essere stata utilizzata, viene restituita al suo ambiente naturale, essa non deve compromettere i possibili usi, tanto pubblici che privati, che di questo ambiente potranno essere fatti.
- La conservazione di un manto vegetale, di preferenza forestale, è essenziale per la salvaguardia delle risorse idriche.
- Le risorse idriche devono formare oggetto di un inventario.
- La buona gestione deve formare oggetto di un piano stabilito dalle autorità competenti.
- La salvaguardia dell'acqua implica un notevole sforzo di ricerca scientifica, di formazione di specialisti e di formazione del pubblico.
- L'acqua è un patrimonio comune il cui valore deve essere riconosciuto da tutti. Ciascuno ha il dovere di economizzarla e di utilizzarla con cura.
- La gestione delle risorse idriche deve essere inquadrata nel bacino naturale, piuttosto che entro frontiere amministrative e politiche.
- L'acqua non ha frontiere. Essa è una risorsa comune che necessita di una cooperazione internazionale.

L'Agenzia Europea dell'Ambiente indica a tutti i paesi membri che è necessario pianificare un uso diverso dell'acqua in quanto:

- il tasso di utilizzo delle risorse rinnovabili non deve essere superiore al tasso di rigenerazione;
- l'inquinamento a carico dell'ambiente non deve essere superiore alle sue capacità autodepurative;
- le riserve di risorse non rinnovabili devono rimanere costanti nel tempo.

Una più dettagliata definizione dei criteri di sostenibilità ambientale viene data nel "*Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di sviluppo regionale e dei fondi strutturali dell'Unione europea*" (DG XI UE, 1998), a cui si rimanda.

L'orientamento espresso in recenti documenti comunitari – ad esempio il Sesto Programma di Azione per l'Ambiente della Comunità europea, (Unione Europea – Commissione per l'Ambiente, 2001) – è che in materia di risorse idriche, il corpo normativo esistente è sufficiente a garantire un'adeguata tutela quali-quantitativa della risorsa, posto che esso venga adeguatamente applicato.

I principali riferimenti legislativi europei sono i seguenti:

- Direttiva 91/271/CEE sulle acque reflue e Direttiva 91/676/CEE sui nitrati (entrambe recepite a livello nazionale con D.Lgs 152/99),
- Direttiva Quadro 2000/60/CE.

La Direttiva 91/676/CEE nota come "Direttiva Nitrati" mira a ridurre l'inquinamento delle acque causato direttamente o indirettamente dai nitrati di origine agricola e prevenire qualsiasi ulteriore inquinamento di questo tipo.

Con la Direttiva 91/271/CEE, che regola la raccolta, il trattamento e lo scarico delle acque reflue è stato sancito per la prima volta il principio in base al quale occorre modulare il trattamento dei reflui sulla base della qualità e della sensibilità del corpo idrico recettore.

A tal fine gli Stati membri devono elaborare, in base alle disposizioni dell'allegato II, gli elenchi delle zone sensibili e meno sensibili.

La direttiva stabilisce uno scadenario che gli Stati membri devono rispettare per attrezzare gli agglomerati urbani che corrispondono ai criteri stabiliti dalla direttiva, con reti fognarie e sistemi di trattamento.

La Direttiva 2000/60/CE “Quadro per l'azione comunitaria in materia di acque” del 23 ottobre 2000, mira a fissare un quadro comunitario per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee, che assicuri la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento, agevoli l'utilizzo idrico sostenibile, protegga l'ambiente, migliori le condizioni degli ecosistemi acquatici e mitighi gli effetti delle inondazioni e della siccità.

2.1.2 Coerenza degli obiettivi comunitari per SIC e ZPS

La Direttiva quadro sulle acque costituisce anche momento di raccordo tra la politica europea di protezione degli ecosistemi e della natura e la tutela della risorsa idrica. Si pone infatti, come terzo obiettivo generale, la protezione delle aree protette.

Il reticolo idrografico europeo, per le sue caratteristiche intrinseche, costituisce una rete naturale immediatamente riconoscibile. Lungo le aste fluviali, a contatto o nelle adiacenze, sono situate molte aree protette e siti di importanza comunitaria; la tutela ad essi assicurata è importante per la loro conservazione. Le aste fluviali, con le fasce riparie, rappresentano importanti “corridoi ecologici” in grado di assicurare lo scambio degli individui delle diverse specie e quindi lo scambio dei patrimoni genetici delle diverse metapopolazioni, garantendo la possibilità ai vari organismi, di occupare volta a volta gli habitat a loro più adatti per compiere il loro ciclo biologico.

Il *Living Planet Index 2002* (elaborato dal WWF per misurare lo stato di salute degli ecosistemi e della biodiversità; WWF, 2002) denuncia che il Mondo ha già perso più della metà della biodiversità degli ecosistemi di acqua dolce dal 1970 al 2000.

Il concetto di biodiversità e le problematiche relative alla perdita di diversità biologica sono diventati a partire dagli anni '80 oggetto di numerose convenzioni internazionali. Nel 1992, con la sottoscrizione della Convenzione di Rio sulla Biodiversità, tutti gli stati Membri della Comunità Europea hanno riconosciuto la conservazione in situ degli ecosistemi e degli habitat naturali come priorità da perseguire, ponendosi come obiettivo quello di "anticipare, prevenire e attaccare alla fonte le cause di significativa riduzione o perdita della diversità biologica in considerazione del suo valore intrinseco e dei suoi valori ecologici, genetici, sociali, economici, scientifici, educativi, culturali, ricreativi ed estetici". La salvaguardia, la protezione e il miglioramento della qualità dell'ambiente, compresa la conservazione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatiche, costituiscono un obiettivo essenziale di interesse generale perseguito dalla Comunità, conformemente all'articolo 130 R del Trattato. Anche i programmi d'azione comunitari in materia ambientale prevedono disposizioni riguardanti la conservazione della natura e delle risorse naturali.

Le conoscenze acquisite negli ultimi anni nel campo dell'ecologia e della biologia della conservazione hanno messo in evidenza come, per la tutela di habitat e specie, sia necessario operare in un'ottica di rete di aree (ancor meglio sarebbe parlare di *ecomosaico*) che rappresentino, con popolazioni vitali e superfici adeguate, tutte le specie e gli habitat tipici dell'Europa, con le loro variabilità e diversità geografiche. La costituzione di una rete è finalizzata inoltre ad assicurare la continuità degli spostamenti migratori, dei flussi genetici delle varie specie e a garantire la vitalità a lungo termine degli habitat naturali.

Le Direttive del Consiglio europeo n. 92/43/CEE e n. 79/409/CEE sono concernenti la conservazione degli habitat naturali, della flora, della fauna selvatiche e la conservazione degli uccelli selvatici. Lo scopo principale è promuovere il mantenimento della biodiversità, tenendo conto al tempo stesso delle esigenze economiche, sociali, culturali e regionali. Gli habitat naturali europei non cessano di degradarsi e un numero crescente di specie selvatiche è gravemente minacciato. Tenuto conto delle minacce che incombono su taluni tipi di habitat naturali e su talune specie, si è reso necessario definirli come prioritari per favorirne la conservazione. Per assicurare il ripristino o il mantenimento degli habitat naturali e delle specie di interesse comunitario in uno stato di conservazione soddisfacente, occorre designare zone di conservazione per realizzare una rete ecologica europea secondo uno scadenziario definito. La modalità proposta per lo sviluppo di questa rete paneuropea consiste nell'innervare ed integrare la rete esistente di aree naturali protette (parchi, zone Ramsar, ecc.) con corridoi ecologici ed aree di interesse comunitario, riconosciuti come essenziali per garantire la piena funzionalità di habitat e l'esistenza di specie animali e vegetali.

In ciascuna zona designata, occorre attuare le misure necessarie in relazione agli obiettivi di conservazione. Qualsiasi piano che possa avere incidenze significative sugli obiettivi di conservazione di un sito naturale di importanza europea deve formare oggetto di una valutazione appropriata. Occorre incoraggiare, nelle politiche di riassetto del territorio e di sviluppo, i piani e le azioni di gestione degli elementi del paesaggio importanti per la flora e la fauna selvatiche. Il miglioramento delle conoscenze scientifiche e tecniche è indispensabile per attuare la rete ecologica europea ed occorre di conseguenza incoraggiare la ricerca e i lavori scientifici necessari a tal fine.

Sulla scorta di tali considerazioni la Direttiva Habitat afferma la costituzione di una rete ecologica europea denominata *Natura 2000*. Si tratta di un sistema coordinato e coerente, una *rete*, di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali predefiniti.

In Italia l'individuazione dei siti naturali da proporre come importanza comunitaria è stata realizzata dalle singole Regioni e Province autonome in un processo coordinato a livello centrale. La creazione di Natura 2000 ha fornito l'occasione per strutturare una rete di referenti scientifici di supporto alle amministrazioni in collaborazione con le associazioni scientifiche italiane di eccellenza. Avere a disposizione i dati del progetto *Bioitaly*, con il quale è stato svolto il lavoro di identificazione dei Siti di Importanza Comunitaria proposti, è un risultato di grande livello scientifico che viene continuamente utilizzato.

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza viene disciplinata dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n.120 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003; il DPR n.120/2003 ha sostituito l'art.5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357 che trasferiva meramente nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" n. 92/43/CEE). In base al DPR 120/2003 nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei siti di importanza comunitaria. Si tratta di un principio di carattere generale tendente ad evitare che vengano approvati strumenti di gestione territoriale in conflitto con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario. Sono altresì da sottoporre a valutazione di incidenza tutti gli interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti in un sito Natura 2000, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi. Ai fini della valutazione di incidenza, i proponenti di piani e interventi presentano uno studio volto ad individuare e valutare i principali effetti che il piano o l'intervento può avere sul sito interessato.

Lo studio per la valutazione di incidenza deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G al DPR 357/97 e deve contenere: una descrizione dettagliata del piano (complementarietà con altri piani e/o progetti, uso delle risorse naturali, produzione di rifiuti, inquinamento e disturbo ambientale, rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate), un'analisi delle interferenze del piano col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le

componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche. Nell'analisi delle interferenze, occorre prendere in considerazione la qualità, la capacità di rigenerazione delle risorse naturali e la capacità di carico dell'ambiente. Qualora, a seguito della valutazione di incidenza, un piano risulti avere conseguenze negative sull'integrità di un sito (valutazione di incidenza negativa), si deve procedere a valutare le possibili alternative. In mancanza di soluzioni alternative, il piano o l'intervento in questione può essere realizzato solo per motivi di rilevante interesse pubblico e con l'adozione di opportune misure compensative.

Più in particolare per valutare l'incidenza è necessaria uno studio con riferimento:

- agli obiettivi di tutela di SIC e ZPS stabiliti nell'ambito degli accordi internazionali, delle normative comunitarie, delle leggi e degli atti di indirizzo nazionali e regionali, perseguiti nel piano e delle modalità operative adottate per il loro conseguimento;
- alle complementarità con altri piani o progetti, che nel caso del PTA riguardano diversi settori primari, secondari e di servizio;
- alle tipologie delle azioni e/o delle opere significative per SIC e ZPS, che nel caso del PTA riguardano soprattutto la realizzazione di infrastrutture acquedottistiche, fognarie, depurative e le corrette pratiche di uso della risorsa idrica nel suo complesso, in particolare il risparmio della risorsa idrica o la riduzione degli scarichi inquinanti;
- agli ambiti di riferimento significativi per SIC e ZPS, alle caratteristiche ambientali di tutte le aree sensibili che possono essere significativamente interessate dal piano ed all'analisi delle problematiche ambientali rilevanti ai fini del piano;
- all'uso delle risorse naturali, all'inquinamento, ai disturbi ambientali, gli impatti e le interferenze su SIC e ZPS, che nel caso del PTA riguardano essenzialmente il controllo del consumo della risorsa idrica, la gestione degli scarichi e dei residui di depurazione;
- alle misure previste per impedire, ridurre e ove possibile compensare gli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piano.

Le informazioni che è necessario fornire riguardo ad habitat e specie dovranno essere sempre più specifiche e localizzate man mano che si passa da tipologie di piani di ampio raggio (piani territoriali regionali, piani dei parchi, piani di bacino, piani territoriali di coordinamento provinciale, ecc.), a piani circoscritti e puntuali (piani urbanistici, piani di localizzazione di infrastrutture e impianti a rete, piani attuativi).

Per questo si ritiene necessario integrare l'insieme delle misure di conservazione con la pianificazione del patrimonio idrico alle diverse scale territoriali.

2.1.3 Il VI Programma di azione per l'ambiente della Comunità europea

Nell'Unione europea trent'anni di politica ambientale hanno dato vita ad un ampio sistema di controlli ambientali, riconosciuti efficaci nel raggiungere obiettivi quali un miglioramento della qualità dell'aria o della qualità delle acque potabili (Unione Europea – Commissione per l'Ambiente, 2003). E' emersa però la consapevolezza, anche a seguito della valutazione del Quinto programma di azione per l'ambiente (1992-1999) (Unione Europea – Commissione per l'Ambiente, 1992), che altri tipi di approccio sono necessari, per far fronte alle principali criticità ambientali europee.

È questo il contesto in cui si è sviluppato il Sesto programma di Azione per l'Ambiente (Unione Europea – Commissione per l'Ambiente, 2001), il quale fissa gli obiettivi e le priorità ambientali che faranno parte integrante della strategia della Comunità europea per lo sviluppo sostenibile nei prossimi cinque-dieci anni.

Gli indirizzi strategici proposti per il raggiungimento degli obiettivi ambientali, inclusi quelli relativi al settore acque sono i seguenti:

- migliorare l'attuazione della normativa vigente;
- integrazione delle tematiche ambientali in altre politiche;
- una maggiore collaborazione con le imprese e i consumatori;

- assicurare migliore informazione ambientale ai cittadini;
- incoraggiare una migliore pianificazione e gestione territoriale.

In materia di risorse idriche in particolare, il programma europeo stabilisce due obiettivi generali:

- conseguire livelli di qualità delle acque che non producano impatti o rischi inaccettabili per la salute umana e per l'ambiente;
- garantire che il tasso di estrazione delle risorse idriche risulti sostenibile sul lungo periodo.

Per raggiungere tali obiettivi, sono individuati i seguenti obiettivi più specifici:

- garantire la totale e adeguata attuazione della Direttiva Quadro in materia di acque (DIR. 2000/60/CE),
- garantire la totale e adeguata attuazione della Direttiva sui nitrati (DIR. 91/676/CEE),
- eliminare gradualmente gli scarichi di alcune sostanze pericolose nelle acque comunitarie entro le scadenze fissate dalla Direttiva Quadro in materia di acque (entro e non oltre il 2020),
- integrare gli obiettivi comunitari in materia di acque in altre politiche settoriali, quali quella agricola, industriale e regionale, nelle decisioni in materia di pianificazione locale e di utilizzo del terreno.

Ulteriori obiettivi pertinenti al settore acque, sono definiti sia nell'ambito di un'attenzione complessiva ad un uso sostenibile delle risorse (perseguito anche attraverso un maggior coinvolgimento dell'industria e dei consumatori), sia in relazione alla conservazione degli ecosistemi e della biodiversità, ovvero:

- definizione di una strategia tematica sul suolo;
- sviluppo di una strategia di protezione marina;
- gestione integrata delle zone costiere;
- garantire che il consumo delle risorse rinnovabili e non rinnovabili non superi la capacità di carico dell'ambiente;
- ottenere lo sganciamento dell'uso delle risorse dalla crescita economica mediante un significativo miglioramento dell'efficienza nell'uso delle risorse stesse;
- attività di ricerca e sviluppo tecnologico riguardanti prodotti e processi produttivi che richiedano un uso meno intensivo di risorse;
- programmi di buone prassi per le imprese;
- trasferimento del carico fiscale sull'uso delle risorse naturali, imposto sulle materie prime vergini e ricorso ad altri strumenti economici quali permessi commerciabili per incentivare la diffusione di tecnologie, prodotti e servizi efficienti sotto il profilo delle risorse;
- eliminazione degli aiuti che incentivano l'uso eccessivo di risorse;
- inserimento di considerazioni di efficienza delle risorse nella politica integrata dei prodotti (IPP), nei programmi di etichettatura ecologica, nelle politiche degli approvvigionamenti "verdi" e nelle relazioni in materia di ambiente.

E' opportuno inoltre segnalare gli obiettivi del programma europeo in materia di partecipazione e conoscenza ambientale da porre alla base del processo politico quali l'elaborazione e la pubblicazione di relazioni sui principali indicatori ambientali ed epidemiologici, dei costi dei danni ambientali per creare basi dati di valutazione in materia; l'istituzione, infine di adeguati sistemi di raccolta dei dati e sistemi di informazione geografica e di applicazioni di monitoraggio dallo spazio.

2.1.4 Schema di sviluppo dello spazio europeo (SDEC)

Si tratta di un documento di natura intergovernativa a carattere indicativo e non vincolante ma che è stato comunque assunto come riferimento dai nuovi strumenti di pianificazione. Il PTA recepisce le indicazioni dello SDEC.

I tre obiettivi strategici dello schema di sviluppo dello spazio europeo (Consiglio informale dei Ministri dell'UE per la pianificazione spaziale, 2000), riassunti in tabella 2.2.1-1, scaturiscono dalla volontà di delineare un percorso politico comunitario finalizzato a migliorare la cooperazione tra le politiche comunitarie settoriali che hanno un impatto significativo sul territorio. Tra i tanti temi trattati riveste particolare rilievo quello della gestione sostenibile dei fattori ambientali (aria, acqua, suolo). In particolare l'acqua è considerata una risorsa vitale, il cui approvvigionamento sarà sempre più difficile da garantire in maniera equa a causa dell'eccessivo consumo e inquinamento. Si ritiene quindi indispensabile attivare politiche concertate per la gestione del patrimonio idrico (acqua di superficie, di falda, di mare) imperniate principalmente sulla prevenzione, su una migliore occupazione dei suoli, sulla gestione delle crisi (inondazioni, siccità) e sulla sensibilizzazione e la cooperazione al di là delle frontiere.

2.2 COERENZA DEL PTA CON GLI OBIETTIVI AMBIENTALI NAZIONALI

A livello mondiale si sta andando incontro ad un esteso deficit idrico. L'Italia è uno dei paesi potenzialmente più ricchi d'acqua. Il volume medio delle precipitazioni piovose è stimato in circa 300 miliardi di metri cubi all'anno, cioè tra i più elevati in Europa e nel mondo. La percentuale più elevata di queste precipitazioni, poco più del 40%, si concentra nelle regioni settentrionali. Quasi il 53% delle risorse superficiali utilizzabili sono localizzate nell'Italia settentrionale, il 19% in quella centrale, il 21% in quella meridionale ed il 7% nelle isole maggiori. Si stima, inoltre, che circa il 70% delle risorse sotterranee sia collocato nella Pianura Padana. Ciononostante anche l'Italia settentrionale e la nostra Regione sono sempre più interessate da problemi di deficit idrico. Il 14% degli utenti denuncia irregolarità nel servizio di erogazione dell'acqua, percentuale che cresce sino al 30% in Calabria e al 45% in Sicilia, dove in estate la siccità mette in difficoltà migliaia di famiglie e mette in ginocchio l'agricoltura. Gli italiani sono tra i più "spreconi" d'Europa: il nostro prelievo pro capite è di 980 metri cubi annui, rispetto ai 719 della Germania e ai 647 della Francia. Le cause sono soprattutto legate al clima e allo spreco in agricoltura ma anche alle condizioni obsolete degli impianti di distribuzione urbana, che perdono l'acqua prima ancora che essa arrivi ai rubinetti.

2.2.1 Quadro di riferimento legislativo

Il riferimento normativo nazionale per le acque è costituito soprattutto dal decreto legislativo 152/1999 (integrato dal decreto legislativo 258/2000) di recepimento della Direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane e della Direttiva 91/676/CEE sull'inquinamento provocato da nitrati.

Gli obiettivi nazionali che da esso discendono sono volti a:

- prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
- conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
- perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

In particolare il D.Lgs. 152/99 identifica gli obiettivi di qualità per i corpi idrici, per la tutela delle acque superficiali e sotterranee. Tali obiettivi andranno perseguiti nell'ambito di Piani di tutela delle acque (art. 44), da adottarsi da parte delle regioni entro il 2003. I Decreti legislativi nn. 152/99 e 258/00 individuano e definiscono le azioni dell'ulteriore fase di intervento per la tutela e miglioramento delle acque, in coerenza con la Direttiva quadro UE 2000/60.

La legge 183/89, definisce le norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo. Lo strumento attraverso il quale operare questa difesa è rappresentato dai piani di bacino di cui il PTA rappresenta piano stralcio.

La legge 36/1994 sul sistema idrico integrato ("legge Galli"), ha introdotto una nuova disciplina del settore idrico tesa a razionalizzare l'uso dell'acqua (intesa come risorsa limitata) e a promuovere la gestione efficace, efficiente e in economicità della risorsa all'interno di ambiti territoriali ottimali (ATO). Tale norma promuove anche il riuso delle acque reflue in agricoltura; per la diffusione di questa pratica a fini irrigui, industriali e civili, infine, sono state definite con Dm. del 12 giugno 2003, n. 185, le norme tecniche ed in particolare le caratteristiche qualitative minime per il riutilizzo.

Il D.lgs.372/99 inoltre, trasposizione statale della Direttiva Comunitaria “IPPC” disciplina la prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento prevedendo misure intese ad evitare o ridurre le emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo, per conseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente nel suo complesso.

2.2.2 Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia

Il programma d'azione ambientale nazionale è stato approvato dal CIPE con Deliberazione n. 57 del 2 agosto 2002. Tale programma si propone di garantire il raccordo con gli obiettivi del Sesto Piano d'Azione Ambientale. Le quattro tematiche prioritarie indicate dalla programmazione ambientale europea sono:

- cambiamenti climatici e protezione della fascia dell'ozono;
- protezione e valorizzazione sostenibile della Natura e della Biodiversità;
- qualità dell'Ambiente e della vita negli ambienti urbani;
- prelievo delle risorse e produzione di rifiuti.

La problematica della tutela della quantità e della qualità della risorsa idrica attraversa trasversalmente i temi suddetti. La Strategia d'azione ambientale nazionale fissa una gerarchia di obiettivi generali poi dettagliati in obiettivi specifici. Le finalità attinenti alle risorse idriche sono indicate di seguito:

- riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione:
 - adozione di sistemi di produzione agricola più compatibili con l'ambiente,
 - sistemazione idraulico-forestale dei bacini montani;
- riduzione dell'inquinamento nelle acque interne, nell'ambiente marino e nei suoli;
- riduzione della pressione antropica sul mare e sulle coste:
 - redistribuzione e gestione dei flussi turistici,
 - incentivazione delle buone pratiche di turismo sostenibile,
 - riduzione dell'impatto di attività e strutture portuali;
- uso sostenibile delle risorse ambientali:
 - minimizzazione della quantità e del 'costo ambientale' delle risorse consumate,
 - aumento del riuso e del recupero delle risorse ambientali utilizzate,
 - diffusione di comportamenti 'ambientalmente corretti';
- riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita:
 - aumento dell'efficienza d'uso delle risorse, nel modello di produzione e di consumo,
 - riforma della politica fiscale in senso ecologico,
 - introduzione dei costi esterni (ambientali e non) nel costo delle materie prime e dei prodotti dei principali sistemi di produzione e consumo e dei progetti di infrastrutturazione;
- conservazione o ripristino della risorsa idrica:
 - riduzione delle perdite nel settore civile e agricolo,
 - riduzione dei consumi,
 - riuso, sostituzione di quote di acqua naturale con reflui nel settore industriale e agricolo;
- miglioramento della qualità della risorsa idrica
 - riduzione del carico recapitato ai corpi idrici nel settore civile e nell'industria,
 - aumento della capacità e di depurazione e della sua affidabilità,
 - miglioramento reti di collettamento scarichi,
 - riduzione dei fanghi recapitati in discarica,
 - riduzione dei carichi di fertilizzanti e antiparassitari nell'agricoltura,
 - aumento della capacità di autodepurazione del territorio,
 - miglioramento della gestione di reti fognarie e depuratori,
 - riutilizzo dei fanghi di depurazione;

- gestione sostenibile del sistema produzione / consumo della risorsa idrica:
 - protezione, miglioramento e ripristino di tutti i corpi idrici,
 - equilibrio tra estrazione e ravvenamento delle acque,
 - soddisfazione della domanda,
 - affidabilità della fornitura nel settore civile,
 - accessibilità di una dotazione sufficiente a prezzo accettabile nel settore civile,
 - promozione del risparmio idrico e riciclo/riuso,
 - copertura dei costi,
 - adozione di una tariffa basata sul costo marginale nei settori civile, industriale e agricolo,
 - equità (riduzione della differenza tariffaria tra zone svantaggiate e non) nel settore civile,
 - federalismo fiscale,
 - istituzione di forme di perequazione anche indipendenti rispetto alle dimensioni dell'ATO e trasparenza dei meccanismi.

Nelle tabelle successive viene evidenziata (con una spuntatura nelle caselle) la coerenza tra obiettivi del PTA e obiettivi internazionali e tra obiettivi del PTA e obiettivi internazionali (tab. 2.2.1-1).

Tabella 2.2.1-1 Incrocio obiettivi del PTA e obiettivi internazionali e nazionali

		Obiettivi del PTA						Tutela quali – quantitativa delle risorse idriche
		Prevenire e ridurre l'inquinamento	Risanamento dei corpi idrici inquinati	Miglioramento stato delle acque	Protezione acque destinate a particolari usi	Usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili	Mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate	
ONU WWDR	Dimezzare entro 2015, la popolazione che non ha accesso ad acqua potabile							
	Realizzare piani per la gestione integrata ed efficiente delle risorse idriche entro il 2005	√	√	√	√	√	√	√
	Soddisfare le esigenze di base della popolazione					√		
	Assicurare l'integrità degli ecosistemi anche attraverso una gestione sostenibile delle riserve idriche	√	√	√	√	√	√	√
	Equa distribuzione delle risorse idriche					√		
	Gestione controllo del rischio (idraulico ed idrogeologico)							√
	Valutare i costi economici sociali, ambientali e culturali della risorsa idrica							
	Gestire la risorsa idrica in maniera democratica e partecipata e solidale							
	Promozione di un industria che rispetti la qualità e l'uso plurimo della risorsa					√		
	Valutare il ruolo chiave dell'acqua nel settore energetico							
	Allargare le conoscenze di base sulle problematiche legate all'acqua							
	Riconoscere le diverse sfide legate ad un mondo sempre più urbanizzato							

		Obiettivi del PTA						
		Prevenire e ridurre l'inquinamento	Risanamento dei corpi idrici inquinati	Miglioramento stato delle acque	Protezione acque destinate a particolari usi	Usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili	Mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate	Tutela quali – quantitativa delle risorse idriche
Direttiva Habitat	Contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo	√	√	√	√	√	√	√
VI Programma Quadro	Livelli di qualità delle acque che non producano impatti o rischi inaccettabili	√	√	√	√	√	√	√
	Tasso di estrazione risorse idriche sostenibile sul lungo periodo					√		
	Garantire attuazione della direttiva quadro in materia di acque (2000/60/CE)	√	√	√	√	√	√	√
	Garantire attuazione della direttiva sui nitrati (91/676/CEE)	√	√	√	√	√	√	√
	Eliminare scarichi di alcune sostanze pericolose entro e non oltre il 2020	√	√	√	√	√	√	√
	Integrare gli obiettivi comunitari in materia di acque in altre politiche settoriali	√	√	√	√	√	√	√
	Definizione di una strategia tematica sul suolo	√	√	√	√	√	√	√
	Sviluppo di una strategia di protezione marina	√	√	√	√	√	√	√
	Gestione integrata delle zone costiere	√	√	√	√	√	√	√
	Sganciare uso delle risorse da crescita economica (miglior efficienza)					√		
	R & S su prodotti e processi che richiedano uso meno intensivo di risorse					√		
	Programmi di buone prassi per le imprese	√				√		
	Strumenti economici per incentivare di tecnologie, prodotti e servizi							

		Obiettivi del PTA						
		Tutela quali – quantitativa delle risorse idriche	Mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate	Usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili	Protezione acque destinate a particolari usi	Miglioramento stato delle acque	Risanamento dei corpi idrici inquinati	Prevenire e ridurre l'inquinamento
	efficienti							
	Eliminazione degli aiuti che incentivano l'uso eccessivo di risorse			√				
	Considerazioni di politica integrata dei prodotti (IPP)							
	Elaborare indicatori ambientali e creare basi dati di valutazione in materia	√	√	√	√	√	√	√
	Istituire sistemi adeguati di raccolta dei dati e definire le priorità	√	√	√	√	√	√	√
	Sviluppo di sistemi GIS e monitoraggio dallo spazio	√	√	√	√	√	√	√
Obiettivi SDEC	Riduzione e prevenzione della desertificazione							
	Istituzione di un sistema urbano policentrico ed equilibrato							
	Promozione di modelli di trasporti e di comunicazione integrati							
	Sviluppo e tutela della natura e del patrimonio culturale	√	√	√	√	√	√	√
Strategia nazionale	Adozione di sistemi di produzione agricola più compatibili con l'ambiente	√	√	√	√	√	√	√
	Sistemazione idraulico-forestale dei bacini montani							
	Riduzione inquinamento acque interne, ambiente marino e suoli	√			√			√
	Riduzione pressione antropica sul mare e sulle coste	√	√	√	√	√	√	√
	Uso sostenibile risorse ambientali	√	√	√	√	√	√	√
	Riduzione prelievo di risorse senza pregiudicare qualità della vita attuale				√			√
	Conservazione o ripristino risorsa idrica	√	√	√	√	√	√	√
	Gestione sostenibile del sistema produzione / consumo della risorsa idrica	√	√	√	√	√	√	√

2.3 NORMATIVA REGIONALE

La Regione Emilia-Romagna, soprattutto nell'ultimo quinquennio, ha notevolmente innalzato il livello di protezione e valorizzazione delle risorse ambientali locali.

La Regione si è mossa prevalentemente attraverso la produzione di norme di riferimento locale rispetto agli obblighi ed agli indirizzi provenienti dal livello europeo e nazionale:

In questo quadro di recepimento avanzato degli indirizzi normativi si può ricordare, con specifico riferimento al settore del ciclo integrato dell'acqua:

- la L.R. 25/1999 per l'attuazione delle disposizioni in materia di gestione integrata del ciclo delle acque che, oltre agli indirizzi di merito relativamente ad una protezione e valorizzazione della risorsa idrica, ha decretato la costituzione degli Ambiti Territoriali Ottimali,
- la L.R. 1/2003 che si colloca sulla scia della completa attuazione della legge 36/1994 sul sistema idrico integrato ("legge Galli"),
- la L.R. per la difesa del territorio 20/2000, in cui la pianificazione territoriale ed urbanistica ha come cardine il principio guida dello sviluppo sostenibile e la valutazione di sostenibilità ambientale delle trasformazioni e degli interventi,
- il "Piano d'azione ambientale per un futuro sostenibile" (PTRTA), (Delibera del Consiglio Regionale n. 250 del 26 settembre 2001) mirato a favorire programmi locali di sviluppo ed a promuovere esperienze pilota di Agende 21 locali,
- la L.R. 9/99 sulla Valutazione d'Impatto Ambientale, che rispetto al quadro italiano, già recepisce nel suo ordinamento le indicazioni delle Direttive Europee,
- le indicazioni operative locali (L.R. 3/99) per dare attuazione alle disposizioni di decentramento amministrativo e decisionale imposte dalle leggi "Bassanini" (L. 59/97),
- sono inoltre attualmente in corso di completamento i Piani provinciali di gestione dei rifiuti, il Piano energetico regionale (in fase di approvazione da parte del Consiglio), i Piani e programmi provinciali per la qualità dell'aria, il completamento della zonizzazione acustica dei comuni al fine di predisporre i piani di risanamento, il progetto GIZC per la gestione integrata della fascia costiera, ecc.

Per una più esaustiva analisi della normativa sulle acque si rimanda alla lettura della relazione relativa a corredo del documento preliminare del PTA.

2.4 COERENZA DEL PTA CON GLI ALTRI PIANI REGIONALI

Gli orientamenti della politica comunitaria vanno progressivamente nella direzione dell'integrazione delle valutazioni ambientali.

Tra gli indirizzi strategici del VI Programma d'Azione Ambientale si evidenzia quello dell'integrazione delle tematiche ambientali nelle altre politiche. La Commissione considera infatti che un limite alla efficacia delle politiche in direzione degli obiettivi ambientali sia rappresentato dall'approccio carente delle Autorità alla definizione di una policy integrata.

Per superare questo limite è necessario che il decisore sia dotato di strumenti e metodologie per integrare gli obiettivi ambientali nelle politiche e nei piani settoriali, sin dall'avvio del processo decisionale.

La Valutazione Ambientale Strategica del Piano di Tutela delle Acque non può quindi prescindere dalla considerazione delle relazioni esistenti tra il piano in questione e le altre pianificazioni regionali. Questo approccio deve essere sviluppato attraverso la valutazione della coerenza degli obiettivi del Piano di Tutela con gli obiettivi delle pianificazioni generali e della pianificazione regionale di settore.

Data la vastità del campo di interferenze si considereranno soprattutto quei piani i cui obiettivi implicano immediate correlazioni (evidenziate in tabella 2.4.1) con gli obiettivi del PTA. Queste correlazioni saranno evidenziate attraverso l'utilizzo di simbologia di immediata comprensione.

Nei casi dubbi le celle d'incrocio verranno divise in due parti rappresentanti rispettivamente:

- la parte superiore: il grado di convergenza degli obiettivi dei piani di settore su quelli del PTA
- la parte inferiore il grado di convergenza degli obiettivi del PTA su quelli di settore

Le modalità con cui gli obiettivi tra piani si incrociano e le conseguenze di queste relazioni sono analizzate in dettaglio nei paragrafi successivi.

Tabella 2.4-1: confronto tra Obiettivi del PTA e obiettivi degli altri piani regionali (gli incroci non contrassegnati da nessun simbolo implicano l'assenza di relazioni fra gli obiettivi in esame)

Obiettivi		Obiettivi del PTA						
		Prevenire e ridurre l'inquinamento	Risanamento dei corpi idrici inquinati	Miglioramento stato delle acque	Protezione acque destinate a particolari usi	Usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili	Mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate	Tutela quali – quantitativa delle risorse idriche
Obiettivi PTRTA (par. 2.4.1)	Promuovere uso sostenibile ed efficiente delle risorse idriche, il riciclo e il recupero dell'acqua nell'industria e nell'agricoltura					☺		
	Prevenire deterioramenti, tutela e miglioramento ecosistemi acquatici							☺
	Responsabilizzare aziende e cittadini in uso efficiente risorse					☺		
	Miglioramento e/o mantenimento qualità acque marine	☺						
	Sviluppo sostenibile gestione integrata delle zone costiere e delle loro risorse	☺						
	Evitare inquinamenti acque marine da fonti puntuali e ridurre da fonti diffuse	☺						☺
	Riservare prioritariamente le risorse di più elevata qualità agli usi idropotabili,				☺	☺		
	Accrescere efficienza reti di adduzione e distribuzione, sia civili che irrigue					☺		
	Migliorare e rendere più efficienti ed efficaci le tecniche di irrigazione					☺		
	Promuovere il riutilizzo delle acque nei vari settori					☺		
	Promuovere e diffondere nella pratica domestica apparati e tecnologie finalizzati alla riduzione degli sprechi e dei consumi d'acqua					☺		
	Azioni di tutela del suolo in quanto risorsa limitata e veicolo di inquinamento	☺						

		Obiettivi del PTA						
		Tutela quali – quantitativa delle risorse idriche	Mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate	Usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili	Protezione acque destinate a particolari usi	Miglioramento stato delle acque	Risanamento dei corpi idrici inquinati	Prevenire e ridurre l'inquinamento
	Completamento della bonifica ambientale dei siti contaminati							
	Risanamento e adeguamento reti fognarie agli standard previsti per il nuovo servizio idrico integrato		☺					
	Riduzione di nutrienti veicolati dagli apporti fluviali, in particolare Po	☺						
PER (par. 2.4.7)	Raggiungimento degli obiettivi di kyoto per la quota parte spettante all'Emilia Romagna		☹	☹				
	Bilanciamento della richiesta di energia elettrica regionale		☹	☺				
Piano di Sviluppo Rurale (par. 2.4.5)	sostegno all'ammodernamento ed alla diversificazione della struttura produttiva.							
	promozione di attività agricole eco compatibili.			☺	☺			
	supporto allo sviluppo locale tramite interventi integrati.							
Pianificazioni e rifiuti (par 2.4.6)	Trasposizione provinciale obiettivi del Decreto Ronchi				☹			☹

		Obiettivi del PTA						
		Tutela quali – quantitativa delle risorse idriche	Mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate	Usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili	Protezione acque destinate a particolari usi	Miglioramento stato delle acque	Risanamento dei corpi idrici inquinati	Prevenire e ridurre l'inquinamento
Piano di Gestione del Turismo (par.2.4.8)	Incrementare la competitività delle aziende turistiche tramite qualificazione dell'offerta turistica nel suo complesso					☹		
	Accrescere la produttività delle aziende ricettive turistiche esistenti mediante miglioramenti qualitativi ed organizzativi					☹		
							☺	
	Diversificare ed arricchire l'offerta turistica regionale, anche al fine di ampliare l'arco stagionale di attività							☺
	Puntare al risparmio energetico e allo sviluppo del turismo sostenibile ed ecocompatibile							☺
	Incentivare e sviluppare la creazione di gruppi di aziende associate, nuove occasioni di lavoro, sia imprenditoriale che dipendente							☺
Migliorare la qualità urbana ed ambientale delle aree turistiche per valorizzare la qualità dell'accoglienza							☺	
Fondi Strutturali Ob 2 (par.2.4.9)	Migliorare l'integrazione dei territori finanziati con le porzioni di territorio più strutturalmente dotate							
	Rafforzare la competitività delle aree ob 2						☺	
	Promuovere lo sviluppo sostenibile							☺

		Obiettivi del PTA						
		Tutela quali – quantitativa delle risorse idriche	Mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate	Usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili	Protezione acque destinate a particolari usi	Miglioramento stato delle acque	Risanamento dei corpi idrici inquinati	Prevenire e ridurre l'inquinamento
	Consolidare le metodologie di progettualità integrata a livello territoriale						☺	
PTPR (par.2.4.4)	Conservare i connotati riconoscibili della vicenda storica del territorio nei suoi rapporti complessi con le popolazioni insediate e con le attività umane							
	Garantire la qualità dell'ambiente naturale ed antropizzato e la sua fruizione collettiva			☺				
	Assicurare la salvaguardia del territorio e delle sue risorse primarie, fisiche, morfologiche e culturale			☺				
	Individuare le azioni necessarie per il mantenimento, il ripristino e l'integrazione dei valori paesistici ed ambientali							
APQ (par. 2.4.2)	Tutelare i corpi idrici superficiali e sotterranei perseguendo per gli stessi gli obiettivi di qualità indicati nella direttiva 2000/60	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
	Incentivare la riduzione dei consumi idrici ed il riutilizzo delle acque reflue depurate	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
	Assicurare il soddisfacimento dei bisogni idrici sull'intero territorio per i vari tipi d'utilizzo, fornendo risorse d'idonea qualità.	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
	Stimolare l'attuazione della riforma delle gestioni dei servizi idrici mediante il perseguimento di obiettivi di efficienza.	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
	Incentivare una politica unitaria di gestione delle risorse mirata all'utilizzo sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine dei corpi idrici, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo, garantendo l'uso plurimo attraverso l'integrazione tra le diverse tipologie d'utilizzo.	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺

		Obiettivi del PTA						
		Tutela quali – quantitativa delle risorse idriche	Mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate	Usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili	Protezione acque destinate a particolari usi	Miglioramento stato delle acque	Risanamento dei corpi idrici inquinati	Prevenire e ridurre l'inquinamento
	Attuare il servizio idrico integrato razionalizzando la gestione delle risorse idriche superando i settorialismi legati ai diversi utilizzi della medesima , guadagnando efficienza in ciascuno dei comparti e realizzando in particolare le condizioni di concreta operatività del servizio idrico per l'utenza civile, assicurando l'affidamento ai soggetti gestori di ambito.	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
	Favorire un più ampio ingresso di imprese e capitali nel settore ed un più esteso ruolo nei meccanismi di mercato al fine di assicurare la massima tutela del consumatore.							
	Considerare il ricorso alla finanza di progetto per la progettazione e la realizzazione degli interventi							

2.4.1 Piano d'Azione Ambientale per un Futuro Sostenibile

La Regione Emilia-Romagna ha approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 250 del 26 settembre 2001, il suo primo "Piano d'Azione ambientale per un futuro sostenibile" per il triennio 2001 – 2003 (Programma Triennale Regionale Tutela Ambientale, PTRTA. Il Piano per lo sviluppo sostenibile che l'Emilia-Romagna promuove è il frutto di una programmazione costruita attraverso metodi e strumenti interdisciplinari, partecipativi, informativi, responsabilizzanti.

Secondo quanto definito nel PTRTA per quanto attiene il governo quantitativo delle risorse idriche, il rapporto fra disponibilità, fabbisogni e consumi, devono essere attivate diverse e incisive azioni finalizzate a:

- riservare prioritariamente le fonti e le risorse di più elevata qualità agli usi idropotabili, sostituendo gradualmente il consumo per altri usi con risorse di minor pregio;
- regolamentare l'uso di acque sotterranee, limitando il ricorso ai pozzi solo in mancanza di forniture alternative per uso civile, industriale e agricolo;
- attivare, anche con il ricorso ad idonee politiche tariffarie, comportamenti virtuosi e un uso razionale della risorsa;
- accrescere l'efficienza delle reti di adduzione e distribuzione, sia civili che irrigue;
- promuovere un uso efficiente, il riciclo e il recupero dell'acqua nell'industria;
- migliorare e rendere più efficienti ed efficaci le tecniche di irrigazione;
- promuovere il riutilizzo delle acque nei vari settori;
- promuovere e diffondere nella pratica domestica apparati e tecnologie finalizzati alla riduzione degli sprechi e dei consumi d'acqua.

In generale, secondo il PTRTA l'obiettivo di ridurre gli emungimenti da falda, anche allo scopo di ridurre il problema della subsidenza, deve essere coniugato con l'obiettivo di ripristinare e mantenere il deflusso minimo vitale (DMV) nei corpi idrici superficiali.

Per quanto attiene la tutela qualitativa degli acquiferi sotterranei vanno perseguiti gli obiettivi seguenti:

- azioni di tutela del suolo in quanto risorsa limitata e veicolo di inquinamento delle acque;
- il completamento della bonifica ambientale dei siti contaminati da residui di lavorazioni industriali e rifiuti inquinanti;
- il risanamento e l'adeguamento delle reti fognarie agli standards previsti per il nuovo servizio idrico integrato.

Per quanto attiene il governo delle acque marine, secondo il Piano va perseguito l'obiettivo specifico del mantenimento qualità delle acque marine ed evitare un'ulteriore contaminazione. In relazione al fenomeno dell'eutrofizzazione, in particolare, il Piano si propone inoltre di puntare all'ulteriore riduzione di nutrienti veicolati dagli apporti fluviali, e in particolare del fosforo. Viene inoltre affermata la necessità di un approccio integrato alla gestione delle zone costiere, e l'obiettivo di un loro sviluppo sostenibile.

Per quanto riguarda il programma degli interventi realizzati da Enti Locali il Piano considera prioritarie le aree regionali più sensibili (adeguamento dei sistemi di collettamento e depurazione delle acque reflue) e le zone montane (l'adeguamento degli acquedotti, la realizzazione di nuove opere di captazione e potabilizzazione, l'interconnessione delle reti).

Il PTRTA, in linea con le indicazioni del VI Piano d'azione ambientale europeo, accoglie inoltre tra i propri obiettivi l'integrazione di criteri di conservazione della risorsa e di uso sostenibile in tutte le politiche (agricoltura, industria, pianificazione territoriale ed urbanistica), così come la responsabilizzazione e il coinvolgimento di aziende e cittadini nella gestione e utilizzo efficiente delle risorse idriche.

2.4.2 Accordo di Programma Quadro

L'Accordo di Programma Quadro (APQ), stipulato fra Regione Emilia-Romagna e Ministero dell'Ambiente nel dicembre 2002 (Regione Emilia-Romagna, 2002b), ha fornito la base operativa per la realizzazione del sistema di interventi contenuti nel "Programma Stralcio Regionale per il risanamento delle acque" (art. 141, comma 4, L. 388/00).

Le scelte strategiche, gli obiettivi specifici e gli indirizzi adottati per l'individuazione degli interventi sono stati definiti di concerto tra Autorità di Ambito Territoriali Ottimali, Regione ed enti interessati e seguendo i dettami e i riferimenti della normativa quadro sulle acque. La coerenza degli obiettivi dell'APQ con gli obiettivi ambientali e la strategia del PTA è garantita anche dal fatto che l'Accordo pone, quale obiettivo prioritario, il miglioramento e la tutela delle acque superficiali, sotterranee e costiere, attraverso l'uso di fondi pubblici per il cofinanziamento di interventi prioritari ed urgenti.

Possibili scostamenti tra differenti obiettivi (p.e. tra la volontà di assicurare il soddisfacimento dei bisogni idrici e la necessità di garantire che il consumo delle risorse non superi la capacità di carico di ambiti sensibili, tra il favorire un più esteso ruolo dei meccanismi di mercato, e la necessità di spesa per la riduzione dell'inquinamento, ecc), sono solo potenziali e dovranno essere controllati attraverso il rilievo delle prestazioni ambientali del programma, le future periodiche valutazioni ambientali "in itinere", le sempre più frequenti valutazioni di impatto ambientale specifiche per progetti ambientalmente rilevanti o per gli ambiti più sensibili, l'ottimizzazione dei sistemi di supporto alle decisioni ed i sistemi integrati di controllo/comunicazione ambientale.

2.4.3 Piani d'Ambito

Quattro sono le Autorità di bacino, istituite ai sensi della Legge n. 183 del 18 maggio 1989, i cui territori di competenza si estendono almeno in parte entro i confini della Regione Emilia-Romagna, ovvero:

- Autorità di Bacino del fiume Po
- Autorità di Bacino Marecchia e Conca
- Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli
- Autorità di Bacino del Reno.

Il D.Lgs. 152/99 stabilisce (art. 44) che il Piano di tutela delle acque è un piano stralcio di settore del piano di bacino (ai sensi della L. 183/89). Le varie Autorità di rilievo nazionale e interregionale hanno già definito gli obiettivi su scala di bacino, cui devono attenersi i piani di tutela delle acque, nonché le priorità degli interventi. Tali obiettivi sono di fatto parte integrante del piano.

2.4.4 Piano territoriale paesistico regionale

Il PTR, i cui obiettivi generali sono esplicitati in tabella 2.4-1, suddivide il territorio regionale in sistemi di cui è necessario tutelare i caratteri strutturanti. Tra questi i più correlati al PTA sono il sistema costiero ed il sistema delle acque superficiali, nella loro articolazione in zone di tutela dei caratteri ambientali e degli invasi di laghi, bacini e corsi d'acqua.

La valorizzazione naturalistica deve diventare sempre più oggetto di pianificazione territoriale a scala regionale e locale secondo un disegno organico che veda il reticolo idrografico esistente come "valore collettivo" da mantenere ed utilizzare al meglio.

Gli obiettivi di protezione delle componenti ambientali e naturalistiche dei corsi idrici superficiali e quelli di risanamento propri del piano di tutela sono coerenti sotto tutti gli aspetti; in particolare lo

sviluppo e la rinaturalizzazione delle fasce ripariali rappresenta un efficace contributo ai meccanismi autodepurativi delle fasce fluviali.

Il problema che emerge come si è detto, è quello della creazione di "reti ecologiche" che riescano a collegare le attuali e future aree di interesse naturalistico. Tali reti possono utilizzare i reticoli idrografici ed i "sistemi d'acque" presenti nel bacino idrografico come "corridoi ecologici" e loro struttura portante. In tal modo si otterrebbe il duplice scopo di dare una dimensione non più puntuale alla singola area di intervento, e di intervenire per la valorizzazione naturalistica dei corsi d'acqua come importante funzione per la qualificazione di un territorio di dimensione sovracomunale o di sub-bacino idrografico.

Si metterebbero così in relazione tra loro biotopi ed habitat variamente caratterizzati per formare "sistemi territoriali aperti e coerenti" che integrano lo spazio agricolo periurbano e gli spazi naturali nella pianura e nella montagna.

2.4.5 Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006

Il piano rurale è suddiviso in tre grandi assi. Quello più strettamente connesso al ciclo delle acque risulta essere l'asse 3 in cui sono impegnati 50 progetti nella realizzazione di interventi mirati alla gestione delle risorse idriche in agricoltura.

Per quanto riguarda gli effetti ambientali, tutti e tre gli Assi concorrono e contribuiscono al raggiungimento di un impatto positivo. Ciò deriva dalla lettura data dalla Regione del forte intreccio esistente tra agricoltura e ambiente. Tale impatto positivo si declina, tra l'altro, nella riduzione dell'impiego nell'attività agricola di prodotti fitosanitari e fertilizzanti, al fine di ridurre il carico inquinante nell'ambiente circostante e la progressiva integrazione dell'agricoltura intensiva con forme diversificate e di minore impatto ambientale e paesaggistico.

Gli effetti della politica regionale in termini di apporti di nutrienti da uso di fertilizzanti sintetici e da attività zootecniche sono già contemplati nella modellazione finalizzata alla scelta delle misure del PTA.

Ulteriori aspetti di sovrapposizione tra agricoltura e politica di gestione delle acque riguardano l'utilizzo dei fanghi di depurazione come ammendante, che è analizzato in dettaglio nel capitolo successivo. (Regione Emilia-Romagna, Piano Regionale di Sviluppo Rurale 2000-2006; Reg. CE 1257/99 cap. IV).

2.4.6 Settore dei rifiuti

In materia di gestione rifiuti le indicazioni comunitarie e nazionali (in particolar modo quelle definite dal D.Lgs. 22/97) sono recepite e sviluppate dalla Regione con la L.R. 3/99.

Gli obiettivi strategici delineati dalla Regione sono "favorire la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti ed incentivare le attività di recupero, reimpiego e riciclaggio con priorità per il recupero di materia".

La gerarchia nelle azioni di gestione dei rifiuti vede quindi al primo posto la riduzione dei quantitativi e della pericolosità dei rifiuti. Come opzione successiva vi è il recupero (che può essere sia energetico che di materia, ma la priorità è comunque attribuita alla seconda alternativa) mentre lo smaltimento dovrebbe rimanere l'ultima opzione.

A livello regionale sono strumenti della pianificazione della gestione dei rifiuti:

- il Piano Territoriale Regionale (PTR) così come integrato dal piano territoriale paesistico regionale (PTPR);
- i Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP);
- i Piani Provinciali per la Gestione dei Rifiuti (PPGR).

Il PTR contiene le linee generali d'indirizzo mentre le azioni e strategie puntuali sono sviluppate nei singoli piani provinciali di settore.

Si rileva come l'obiettivo di riduzione dei rifiuti potrebbe non essere congruente con le linee d'azione del PTA. Infatti il previsto aumento di popolazione servito dai depuratori e il potenziamento dei sistemi di trattamento esistenti si tradurrà in un aumento della produzione di fanghi. Va rilevato tuttavia che i quantitativi di fango in uscita dagli impianti di depurazione dipendono fortemente dalle modalità di trattamento, e in particolar modo dall'efficienza dei processi di ispessimento che determinano una maggiore o minore concentrazione della sostanza secca.

Per quanto riguarda il destino dei fanghi, questo può essere lo smaltimento finale (in discarica o ad incenerimento) o il recupero tramite spandimento in campo o compostaggio. L'orientamento della normativa sulle discariche fa sì che lo smaltimento dei fanghi con tale metodologia divenga via via sempre più difficile. E' quindi necessario che la pianificazione sui rifiuti tenga conto delle effettive possibilità di utilizzo dei fanghi a fini agronomici (subordinata al rispetto di limiti ai contenuti di metalli pesanti) o di smaltimento tramite incenerimento.

2.4.7 Piano energetico

Gli obiettivi generali del Piano Energetico Regionale, attualmente in fase di approvazione da parte del Consiglio regionale, sono il ripianamento dell'attuale deficit tra domanda e richiesta elettrica e il conseguimento degli obiettivi di riduzione dei gas serra secondo il Protocollo di Kyoto.

Possibili motivi di conflitto tra gli obiettivi del Piano energetico regionale e il PTA potrebbero essere legati al fabbisogno idrico specifico degli impianti termoelettrici. Una quantità considerevole di risorsa idrica viene infatti utilizzata come fluido di processo per i grossi impianti di produzione elettrica. Una possibile problematica legata al sistema di raffreddamento degli impianti termoelettrici riguarda inoltre la creazione di grossi invasi per il contenimento dell'acqua di processo da utilizzare in situazioni di emergenza idrica (rif. Legge n. 36/94). In questo modo si impiegano riserve idriche altrimenti utilizzabili, capovolgendo, in alcuni casi, la scala delle priorità di utilizzo della risorsa, che dovrebbe riservare all'idropotabile la precedenza sugli altri possibili usi.

Il fabbisogno idrico degli impianti termoelettrici esistenti in regione si è attestato, negli anni che vanno dal 1997 al 2001 (GRTN, 2003b), intorno ai 3 Mm³/anno, fatta eccezione per l'anno 2000 (3.663.421.500 litri/anno, escluso il contributo dell'acqua di mare) in cui si è verificato un aumento della produzione di energia di 2000 GWh in più, rispetto alla media del quinquennio precedente.

Una stima del fabbisogno idrico a medio termine può essere effettuata considerando che il Piano energetico regionale prevede per il 2010 il progressivo raggiungimento dell'equilibrio tra domanda ed offerta di energia elettrica in Emilia-Romagna, con una produzione termoelettrica aggiuntiva di circa 2300 MW. Dall'analisi dei progetti preliminari si nota un progressivo orientamento verso l'uso di torri di raffreddamento ad aria che comportano una drastica riduzione delle portate in ingresso all'impianto, con consumi specifici che si attestano attorno ai 0,005- 0,05 litri/kWh contro il valore medio riferito agli anni 95-2001 di 0,29 litri/kWh (ENEL, 2000). Da questo punto di vista gli obiettivi del PER e del PTA (soprattutto per quanto riguarda gli aspetti di tutela quantitativi della risorsa) non sembrano in conflitto.

Il perseguimento dell'equilibrio tra domanda ed offerta elettrica ha comportato di recente l'emergere di altre problematiche legate anche ad alcuni aspetti riguardanti la tutela qualitativa della risorsa idrica. A causa dello spettro del deficit energetico il Governo ha infatti autorizzato

(D.L. 29 agosto 2003, n. 239), in via straordinaria, il superamento dei limiti per quanto riguarda la normativa sulle emissioni (D.P.R. 203/88), consentendo inoltre l'innalzamento della temperatura dell'acqua sversata dalle centrali.

Per quanto riguarda il settore idroelettrico, il piano energetico non prevede di aumentare il livello di produzione in maniera significativa (prevedendo al 2010 una produzione aggiuntiva rispetto al 2000 di 0,2 TWh).

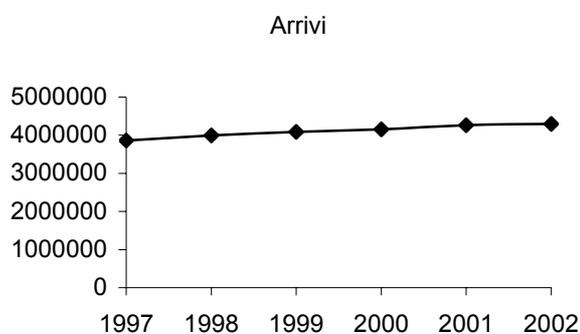
2.4.8 Piano di gestione del turismo

La Regione ha provveduto a ridefinire la normativa per la regolazione dei finanziamenti alle Province finalizzati alla riqualificazione del settore turistico.

Anche in assenza quindi di un piano pluriennale per la gestione degli interventi nel settore (la materia è da anni regolata attraverso piani annuali delle azioni di carattere generale di promozione turistica) è possibile ritrovare nel testo della L. R. 40/2002 gli obiettivi strategici regionali, esplicitati in tabella.

Nel contesto nazionale, l'Emilia Romagna è una delle regioni italiane più importanti, la sua industria dell'ospitalità occupa oltre 100.000 addetti e detiene il 10% (dati riferiti al 1999) del mercato turistico nazionale con un'offerta molto varia ed integrata: mare per il turismo balneare e di navigazione, città d'arte, terme ed Appennino.

Il suo maggiore centro di espansione è stata ed è la riviera della Romagna con il 60% del totale degli arrivi la cui distribuzione, negli anni che vanno dal 1997 ad oggi è rappresentata nel grafico sottostante:



Il movimento turistico sulla Riviera dell'Emilia Romagna nel periodo maggio-settembre (Osservatorio Turistico APT Emilia Romagna, 2002).

E' facilmente intuibile come i circa 4 milioni di turisti, in aggiunta alla popolazione residente sulla costa, abbiano un'influenza elevata sulle condizioni ambientali del sistema costiero. Le maggiori necessità di approvvigionamento idrico ed il conseguente carico inquinante in fognatura sono solo alcune delle pressioni ambientali attribuibili alle attività turistiche. Tali effetti intervengono in una situazione della costa già precaria in quanto gli scarichi civili delle grandi città, dell'industria, dell'agricoltura e dell'allevamento della pianura padana, attraverso il Po, si riversano nel Mare Adriatico con il loro carico di pesticidi, di detersivi, ecc.

La Regione, convinta della necessità di puntare sempre più sulla sostenibilità dell'offerta ricettiva in un'ottica di rilancio dei luoghi turistici, e in modo da evitare un ulteriore deterioramento del patrimonio ambientale ha già redatto un "Piano Promozionale" indicante, varie opzioni strategiche: l'integrazione dei servizi di trasporto collettivi (aereo, autobus e treno) con l'Industria

dell'Ospitalità; miglioramento della qualità urbana ed ambientale dell'intero territorio turistico e alberghiero, attivazione di programmi di finanziamento europei per la gestione ecologica delle aree turistiche della fascia costiera; progetti speciali per la certificazione ambientale delle strutture ricettive, ecc. Tali interventi sono finalizzati a introdurre, con il coinvolgimento delle amministrazioni comunali, metodi di gestione a basso impatto ambientale ed a perseguire l'azione complessiva di riqualificazione del territorio costiero che coinvolga tutto il settore di erogazione del servizio turistico.

2.4.9 Fondi Strutturali 2000-2006

Gli obiettivi generali riportati in tabella sono esplicitati principalmente attraverso due assi di intervento:

L'asse 1 è rivolto al rilancio delle imprese localizzate in territori della regione in ritardo di sviluppo rispetto alle zone forti della via Emilia.

L'asse 2 è più strettamente legato alle realtà territoriali locali e lega gli interventi ammissibili alle esigenze ed alle opportunità di sviluppo del territorio.

Gli interventi del ciclo integrato dell'acqua, quali la revisione e la riqualificazione delle reti acquedottistiche, l'adeguamento dei sistemi fognari e depurativi alle normative vigenti, ecc. rappresentano una porzione preponderante della strategia regionale per il rilancio competitivo delle zone orientali, appenniniche ed in phasing-out.

Requisito essenziale per il finanziamento degli interventi è l'esistenza di Piani d'Ambito (Legge Galli 36/94) e la conformità degli interventi stessi ai suddetti piani.

La coerenza con la strategia e gli obiettivi del PTA risulta quindi condizione necessaria per l'erogazione dei fondi da parte dell'Unione Europea e per la realizzazione degli interventi, in quanto secondo i dettami della legge Regionale 25/99 come modificata dalla L.R. 1/2003 i Piani d'ambito devono essere predisposti nel rispetto del Piano di tutela e risanamento delle acque.

3. VALUTAZIONE DEL PTA

La Valsat è finalizzata ad una descrizione delle azioni e degli interventi programmati, dal punto di vista dell'incidenza (positiva o negativa) attesa rispetto alla situazione ambientale e territoriale di riferimento.

Nelle pagine che seguono è utilizzata una selezione degli indicatori descritti nel Capitolo 1, scelti in quanto ritenuti i più rappresentativi dell'evoluzione attesa a seguito dell'implementazione del Piano di Tutela.

In particolare si sono selezionati quegli indicatori (da noi definiti 'prestazionali') per cui è fissato un obiettivo di Piano, e/o per cui esistono obiettivi quantitativi nella normativa in vigore. Quando disponibile si è indicata sia la previsione dell'evoluzione dello stato attuale in assenza di politiche di intervento (proiezioni 'senza Piano') che la previsione degli effetti del Piano (proiezioni 'con Piano').

Le fonti dell'elaborazione sono:

- per i dati storici, quelle trattate nel Capitolo 1 della Valsat, cui si rimanda anche per i dettagli relativi alla formulazione dei singoli indicatori;
- per le proiezioni il "Piano di Tutela delle Acque - Documento Preliminare: Relazione Generale", in particolare i Capitoli 3 e 5 e i relativi Elaborati di supporto.

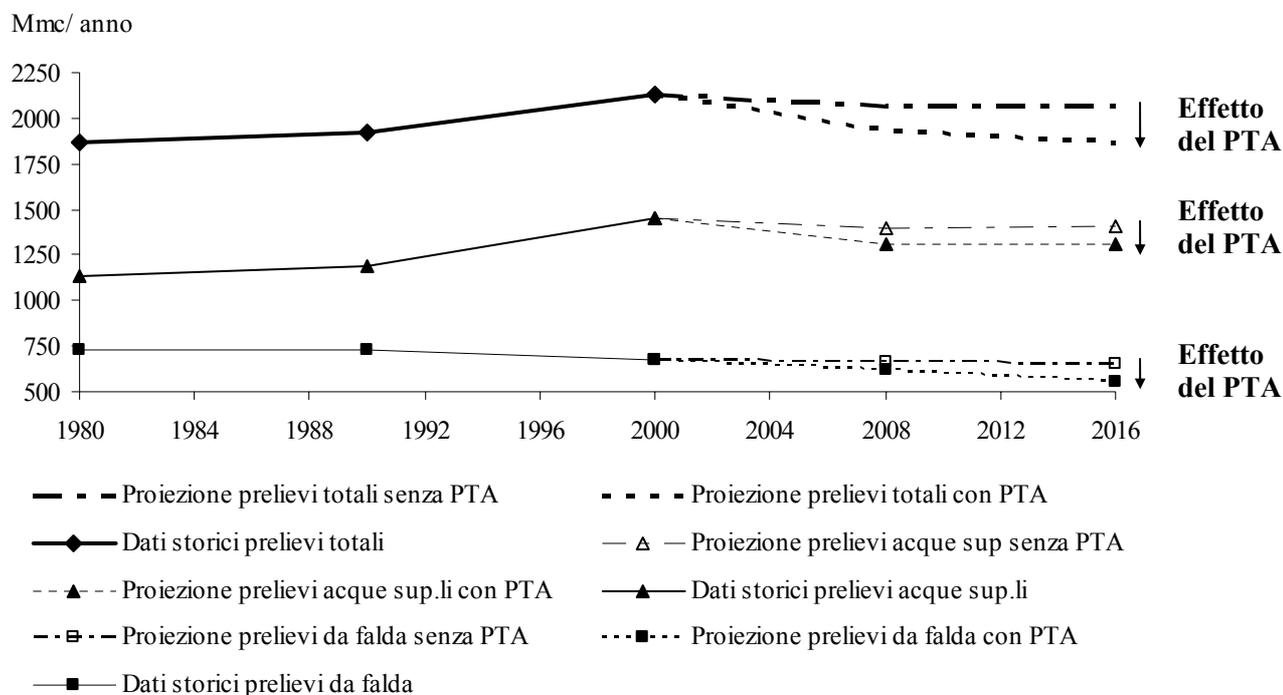
3.1 EFFETTI SU DISPONIBILITÀ DELLE RISORSE IDRICHE

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Prelievi idrici regionali complessivi	Ci si attende che l'attuazione delle azioni previste nel PTA produrrà una riduzione apprezzabile dei prelievi. Le misure che incideranno maggiormente da un punto di vista quantitativo saranno quelle legate al risparmio ed alla razionalizzazione della risorsa nel settore irriguo. Le diminuzioni percentualmente più significative rispetto ai valori attuali sono attese per il settore industriale, seguito da quello civile.	😊
Eccessi di prelievo rispetto al DMV	Il PTA in linea di principio postula un annullamento degli eccessi di prelievo rispetto al DMV al 2008. Sono però possibili deroghe (per necessità ambientali, storico-culturali, igienico sanitarie; per derivazioni con invasi di accumulo; per le derivazioni acquedottistiche idropotabili nei casi d'indisponibilità di risorse alternative).	😐
Deficit di falda in Emilia-Romagna	Il complesso acquifero regionale è dotato di notevoli potenzialità. Le azioni del PTA rafforzeranno le tendenze già in atto di sostanziale azzeramento dei deficit di falda.	😊
Perdite di rete del settore acquedottistico.	L'attuazione delle misure previste nel PTA produrrà un sostanziale riduzione delle perdite a livelli medi regionali del 18%. Sebbene siano prevedibili miglioramenti permangono comunque difficoltà, soprattutto in ordine alla mancanza di risorse finanziarie.	😐

Figura 3.1-1 Prelievi idrici complessivi in Emilia Romagna. Proiezioni in assenza e in presenza di politiche di intervento

L'effetto del Piano indicato in figura è principalmente dovuto alle seguenti azioni:

1) misure di risparmio e razionalizzazione degli usi; 2) riutilizzo delle acque reflue dei depuratori a fini irrigui.



La riduzione tendenziale prevista per i nostri prelievi è sostanzialmente in linea con la tendenza europea. A partire dal 1980 in molti paesi centro-nord europei si è verificata una diminuzione del prelievo totale di acqua. Nella maggior parte di essi il prelievo per usi industriali è in via di lenta diminuzione dal 1980 per l'abbandono di lavorazioni industriali ad elevato impiego di acqua, per lo sviluppo dei servizi, per l'introduzione di tecnologie più efficienti e per la diffusione del riciclaggio. Nella maggior parte dell'Europa mediterranea i prelievi sono in crescita (Grecia, Spagna, Portogallo), mentre l'Italia si colloca ancora ad un livello intermedio di prelievi stabili. Da noi fino a pochi anni fa, i progetti per il prelievo e l'utilizzo dell'acqua erano mirati ad obiettivi di tipo economico e scarso era l'interesse per gli effetti indotti sul regime dei corsi d'acqua e per gli impatti generati sul territorio. Pochi pensavano che il prelievo indiscriminato di acqua avrebbe comportato un forte degrado dell'ambiente. La risorsa acqua era considerata pressoché inesauribile. Oggi il problema del prelievo delle acque viene avvertito come un'emergenza ambientale. Infatti l'eccessivo prelievo idrico ha portato al degrado in diverse parti del Paese. L'eccesso di prelievo dai corpi idrici superficiali ne limita la naturale capacità autodepurativa creando la necessità di ricorrere a tecnologie molto complesse per recuperarne le caratteristiche iniziali.

In termini assoluti la risorsa idrica rinnovabile in Emilia-Romagna è stimata essere di circa 55600 Mmc/anno, mentre i prelievi connessi agli impieghi regionali è di 2131 Mmc/anno. Benché venga usata solo una parte dell'acqua disponibile, i problemi di disponibilità di risorsa sono significativi poiché l'acqua non è equamente distribuita sul territorio regionale, ed è inoltre necessario prendere in considerazione l'acqua per il mantenimento della vita acquatica, che riduce quella a disposizione dell'uomo. La maggior parte dell'acqua prelevata non viene consumata, ma restituita al ciclo idrologico e risulta quindi nuovamente disponibile, previo trattamento adeguato o depurazione naturale. Tuttavia, essa può essere reintrodotta in punti diversi del bacino idrografico dal quale era stata prelevata. Perciò, benché il volume di acqua consumato in un particolare bacino possa essere relativamente ridotto, vi possono essere degli impatti significativi in corrispondenza dei punti di prelievo (ad esempio, prosciugamento di fiumi).

Le cause dei problemi sono essenzialmente legate al consumo di risorsa durante i periodi irrigui estivi. Il problema si complica per la prevedibile modifica climatica e del regime delle precipitazioni (estremizzazione degli eventi con prolungati periodi di siccità durante le stagioni estive, precipitazioni più intense di quelle attuali ma di breve durata durante le stagioni invernali, con alluvioni sempre più frequenti). Negli ultimi anni si è accresciuta la sensibilità delle regioni mediterranee di fronte a scarse precipitazioni estive che provocano siccità, minore disponibilità d'acqua e prosciugamento dei fiumi.

Scenario tendenziale senza PTA

In assenza di PTA si prevedono trend futuri di riduzione dei prelievi, con una netta inversione di tendenza rispetto al passato. Le ragioni di questa inversione, come emerge dai documenti d'analisi del PTA, sono diverse. Innanzitutto si prevede una modesta riduzione delle richieste irrigue di pianura, responsabili della maggior parte dei prelievi, anche se permangono diverse incertezze sul fabbisogno idrico dipendente da due fattori principali d'incerta evoluzione: il tipo di coltura e il clima. Lo scenario tendenziale senza il PTA sarà influenzato soprattutto dalla modifica degli indirizzi colturali. Da un lato il livello di intensificazione dell'agricoltura moderna obbliga molti agricoltori a ricercare indirizzi colturali ad alto reddito, con i quali massimizzare i profitti a fronte di un incremento sempre più serrato dei costi di produzione. Fino al più recente passato l'irrigazione veniva considerata solo uno strumento per aumentare le rese, specialmente delle colture cerealicolo-industriali. Il modello agricolo padano tradizionale ha prodotto un impatto molto forte sul territorio. L'irrigazione è una pratica ad elevato impatto soprattutto quando vengono distribuiti sul terreno elevati volumi d'acqua con sistemi scarsamente efficienti. In futuro con il mutare degli indirizzi comunitari si richiederà all'irrigazione di fornire un supporto alle produzioni agricole nella logica della "qualità", attraverso la diversificazione delle produzioni, la garanzia delle caratteristiche nutrizionali, la valorizzazione delle tipicità locali. Allo stesso tempo l'esercizio dell'irrigazione dovrà risultare, al pari di tutte le altre pratiche agricole, sempre più compatibile con le esigenze di salvaguardia del territorio e di tutela della risorse naturali. D'altra parte il cambiamento climatico in atto potrebbe comportare l'intensificazione dei fenomeni meteorologici estremi con possibile riduzione delle precipitazioni estive.

La riduzione tendenziale dei prelievi, così com'è previsto nel PTA, sarà provocata anche da una lieve riduzione dei fabbisogni industriali, ma è contrastata da un aumento tendenziale delle necessità idriche civili in relazione al previsto aumento della popolazione residente, e compensato solo parzialmente da limitazioni nelle perdite della rete di adduzione e distribuzione attuate dalle maggiori aziende acquedottistiche).

Effetti del PTA

L'attuazione delle misure previste nel PTA dovrà produrre una riduzione molto significativa dei prelievi, in particolare in relazione agli approvvigionamenti con acque di falda e dai corsi d'acqua appenninici. Ciò consentirà di raggiungere l'obiettivo generale di risparmio della risorsa idrica.

Le misure più significative considerate nel PTA per ottenere queste prestazioni saranno quelle legate al risparmio ed alla razionalizzazione della risorsa nel settore agro-zootecnico (è vantaggioso indirizzare l'attenzione verso le cause del maggior consumo):

- aumento dell'efficienza delle reti di adduzione e distribuzione,
- interventi tesi ad aumentare il riutilizzo delle acque reflue depurate (piani di riutilizzo reflui predisposti dalle agenzie d'ambito ottimale, obbligatori per impianti depurativi con potenzialità maggiore di 100.000 abitanti equivalenti),
- migliorare l'efficienza di adacquamento e favorire la riduzione delle perdite attuali con tecniche di aspersione a pioggia, goccia, microirrigazione e limitazione delle irrigazioni a scorrimento.

Nel settore irriguo le indicazioni sono di attuare l'irrigazione basandosi su bilanci idrici per la definizione delle epoche e dei volumi massimi distribuibili. Operativamente il bilancio idrico può essere applicato nelle aziende con diverse modalità: ogni azienda deve essere in possesso del dato di pioggia, deve irrigare in epoche precise in funzione del tipo di coltura e delle sue esigenze

idriche, non deve distribuire volumi che eccedano quelli previsti per ogni coltura, deve opportunamente documentare i punti precedenti.

Nel settore industriale c'è una grande differenza tra il "*fabbisogno assoluto*" (il quantitativo di acqua realmente consumato per un determinato processo) ed il "*fabbisogno tecnico*" (quantitativo che occorre prelevare, per ragioni tecniche, per soddisfare il fabbisogno assoluto). Il fabbisogno assoluto rappresenta solamente una piccola parte del fabbisogno tecnico (<10%). La differenza è una quota di risorsa sulla quale, migliorando la tecnologia, sarebbe possibile effettuare un grande risparmio. Inoltre, anche se questo risparmio è costituito da acqua che viene restituita all'ambiente, la sua qualità è molto spesso così scadente da richiedere costosi sistemi di depurazione, oppure, nel peggiore dei casi, non è più riutilizzabile. Il risparmio nel settore industriale va perseguito con l'applicazione di tariffe congrue e l'adozione delle migliori tecniche disponibili (BAT), i cui principali riferimenti sono i BAT Reference Documents (BREF) disponibili a cura del Centro Comunitario di Ricerca di Siviglia. Nel caso di uso di acque meno pregiate va perseguito il riciclo di reflui depurati. Le amministrazioni comunali dovrebbero prefigurare progetti di distribuzione delle acque meno pregiate e norme da inserire negli strumenti urbanistici rivolti a espansioni produttive, ristrutturazioni industriali ed aree ecologicamente attrezzate (realizzazione di reti duali di adduzione, adozione di tecnologie ad alta efficienza di consumo, ecc.).

Il consumo civile idropotabile delle acque è un uso "*privilegiato*" e per questo conviene utilizzare soprattutto acque di falda che, grazie alla filtrazione naturale sono meno soggette al rischio d'inquinamento ed hanno spesso buone caratteristiche. Invece il prelievo delle acque superficiali a scopo potabile richiede spesso complessi trattamenti di potabilizzazione. In Emilia-Romagna più del 40% delle acque a uso potabile è prelevata da fonti superficiali. Il PTA promuove il risparmio idrico nell'utenza civile attraverso la promozione di apparecchi di controllo e regolazione dei flussi potabili (WC, aeratori nei rubinetti, elettrodomestici ad alta efficienza idrica) e per gli usi non potabili l'utilizzo di acque meteoriche o di reflui depurati. La dotazione idropotabile per gli usi domestici varia in relazione al contesto socio-economico e attualmente in Regione è valutata attorno ai 170 l/abitante/giorno; il valore obiettivo previsto dal Piano di Tutela è pari a 160 l/ab.g al 2008 e 150 l/ab.g al 2016.

Difficoltà residue potranno riguardare gli ecosistemi sensibili, dove il prelievo (pressione ambientale) potrà comunque superare la disponibilità (capacità portante del sistema). Difficile sarà cogliere gli obiettivi prefissati in quelle aree in cui il trend di prelievo è in crescita: Reggio Emilia, Modena, Bologna e Ferrara. Inoltre in molti casi, i periodi di siccità vengono identificati tardivamente, e le misure di emergenza vengono adottate quando non sono più efficaci. Le attuali tecniche di modellizzazione non riescono a prevedere con esattezza i periodi di siccità e le direttive tecniche per la gestione dell'acqua in tali periodi sono ancora scarse. Per gli indicatori sui prelievi sarà necessario armonizzare ulteriormente la raccolta dei dati, soprattutto per quanto riguarda i settori produttivi. Le strategie di riduzione del prelievo medio annuale sono sostanzialmente legate al sistema tariffario: le abitudini sbagliate, qualsiasi sia il settore di azione, si possono correggere soprattutto con piani tariffari equilibrati, come prevede la legge Galli. Gli strumenti economici, le tariffe ed i meccanismi di determinazione dei prezzi sono strumenti preziosi per la gestione sostenibile dell'acqua. Per il futuro, oltre a monitorare i prelievi, sarà necessario trovare indicatori sull'efficienza economica dell'impiego idrico nelle diverse provincie. Innanzitutto serviranno i costi reali del consumo ed utilizzare i mezzi di determinazione dei prezzi per garantire i principi del recupero dei costi e "dell'internalizzazione delle esternalità ambientali", pietre miliari delle politiche sull'acqua di tutta l'Europa. Le tariffe sui consumi idrici ancora non sono ben rapportate ai costi reali (inclusi i costi "esterni" al mercato).

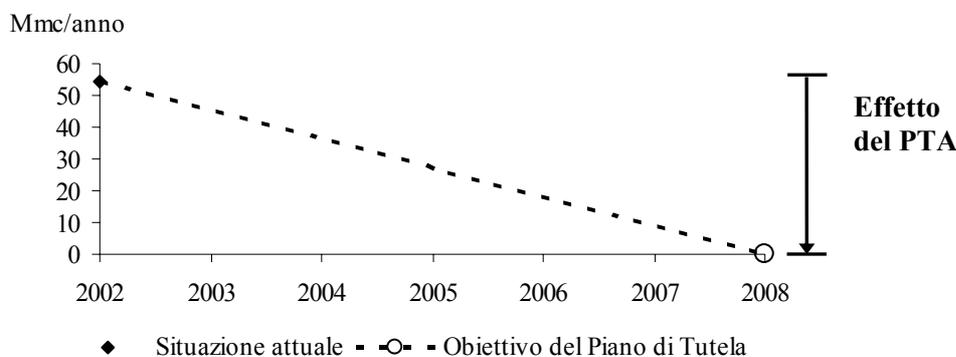
3.1.1 Disponibilità di risorse idriche superficiali

Il primo semestre del 2003 il nord Italia è stato caratterizzato da un lungo periodo a piovosità estremamente scarsa, preceduto da apporti nevosi del periodo 2002-'03 ridotti mediamente del 35% rispetto ai valori storici. Il livello del Po è giunto ai minimi storici e le regioni più colpite sono state il Piemonte, la Lombardia, il Veneto e l'Emilia Romagna. Le condizioni meteo-climatiche e di deflusso hanno avuto ripercussioni, in alcuni casi di una certa gravità, su tutto l'approvvigionamento idrico padano. La centrale elettrica di Porto Tolle, in Veneto, una delle più grandi del Paese ha rischiato di chiudere per la mancanza di acqua necessaria a raffreddare gli impianti (la normativa stabilisce che la priorità nell'utilizzo dell'acqua riguardano l'idropotabile destinato all'uomo e l'agricoltura). Grazie alle iniziative di emergenza nazionale si è potuta bloccare la discesa del livello del fiume Po. Ciò nonostante in Emilia-Romagna la mancanza d'acqua ha ridotto le produzioni agricole e aumentato i costi irrigui. Ad esempio il comparto frutticolo è stato colto da questa crisi idrica nella fase di accrescimento dei frutti e nella formazione dell'apparato gemmario, inoltre lo squilibrio idrico e termico ha favorito alcune fisiopatie. Anche i comparti zootecnico e lattiero-caseario hanno risentito dell'andamento climatico con un calo della produzione. Nel comparto civile nonostante l'elevata disponibilità di acqua e l'ottimo grado di copertura del territorio per quanto riguarda il servizio di acquedotto, alcuni Comuni hanno riscontrato situazioni di emergenza idrica anomale. Diversi Comuni hanno dovuto adottare specifiche ordinanze per limitare i consumi d'acqua potabile.

Figura 3.1.1-1: Deficit rispetto al deflusso minimo vitale (DMV) idrologico dei corsi d'acqua (periodo maggio-settembre)

L'effetto del Piano indicato in figura è associato all'applicazione del DMV. In caso si rendano necessarie deroghe, l'entità del deficit rispetto al DMV ad esse connesse sarà contenuta dalle seguenti azioni:

1) maggiore utilizzo di acque da Po; 2) misure di risparmio e razionalizzazione degli usi; 3) riutilizzo di acque reflue dei depuratori a fini irrigui.



Scenario tendenziale senza PTA

Molti dei corsi d'acqua appenninici della regione presentano una situazione di deficit idrico estivo rispetto al DMV, principalmente legata ai prelievi irrigui, ma anche legate al loro regime torrentizio e quindi al modesto deflusso naturale nei mesi estivi. Non è disponibile una serie storica puntuale sull'andamento tendenziale di questo fenomeno, ma si ritiene che il deficit sia stato relativamente stabile negli ultimi 20-30 anni, con variabilità annuali legate ad annate particolarmente siccitose.

Effetti del PTA

Il mantenimento del DMV (quando naturalmente presente) è uno degli elementi che devono essere tenuti in considerazione nella pianificazione del bilancio idrico regionale (ai sensi del D.Lgs. 152/99, art.22). Il mantenimento del DMV concorre a più obiettivi tra cui quelli di qualità delle acque e di tutela della vita acquatica. Il PTA postula un annullamento completo degli eccessi di prelievo rispetto al DMV al 2008.

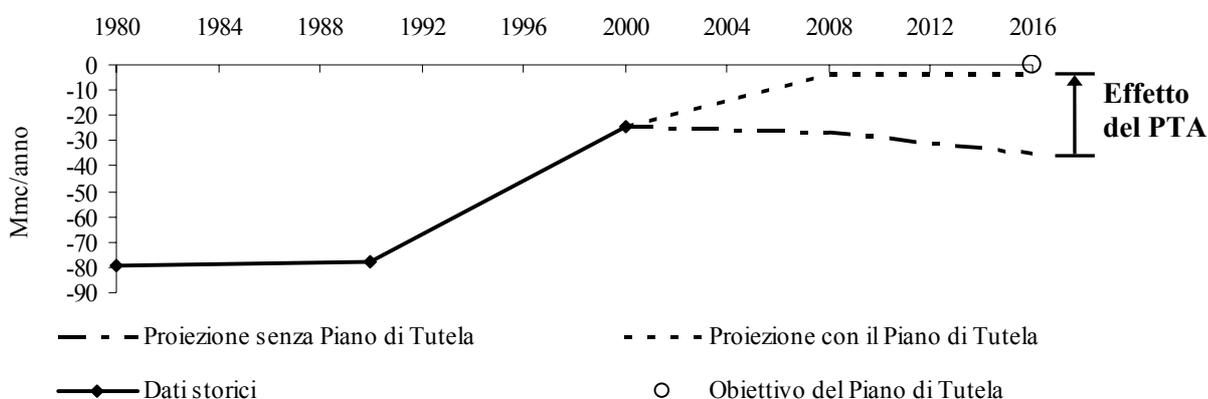
Le azioni che concorreranno maggiormente al raggiungimento di questo obiettivo riguardano il rispetto dei DMV per le grosse derivazioni irrigue da corsi d'acqua appenninici. Il rispetto del DMV deve essere valutato in sede di provvedimenti concessori e controllato dalle Autorità competenti. Sono però possibili deroghe (per necessità ambientali, storico-culturali, igienico sanitarie; per derivazioni con invasi di accumulo; per le derivazioni acquedottistiche idropotabili nei casi d'indisponibilità di risorse alternative).

3.1.2 Disponibilità di risorse sotterranee

Figura 3.1.2-1: Deficit di falda in Emilia-Romagna (trend storico, proiezione e obiettivo al 2016).

L'effetto del Piano indicato in figura è principalmente dovuto alle seguenti azioni:

1) misure di risparmio e razionalizzazione degli usi; 2) incremento dell'approvvigionamento da acque superficiali; 3) riutilizzo delle acque reflue dei depuratori a fini irrigui.



Scenario tendenziale senza PTA

In assenza di PTA si prevede a livello regionale una seppur modesta tendenza alla diminuzione dei prelievi da falda, in linea con il trend evolutivo degli ultimi decenni, e dovuta in particolare ad una diminuzione dei prelievi del settore industriale e del settore irriguo. La previsione per il settore civile è però in aumento, in relazione ad un incremento della popolazione residente. Pur a fronte di un complessivo miglioramento su scala regionale anche in assenza di politiche di intervento, è previsto l'aggravarsi delle attuali situazioni di deficit nelle province più occidentali della Regione.

Effetti del PTA

Il PTA e le misure di intervento previste comporteranno al 2016 un sostanziale azzeramento del deficit di falda. Le misure di piano rafforzeranno la tendenza in atto di una diminuzione dei prelievi industriali, e contrasteranno l'aumento tendenziale dei prelievi civili. Per quanto riguarda il settore irriguo, si stima che l'applicazione del DMV alle principali derivazioni appenniniche, rendendo indisponibile una quota di risorsa idrica superficiale, potrà produrre un aumento dei prelievi da falda rispetto alle tendenze in assenza di PTA.

Le misure più significative considerate nel PTA per rafforzare l'annullamento del deficit idrico di falda sono indicate di seguito, differenziate per i diversi settori.

Settore irriguo:

- interventi strutturali nel settore irriguo per aumentarne l'efficienza,
- estensione delle zone irrigue servite dal C.E.R.,
- fertirrigazione con riutilizzo delle acque depurate,
- sensibilizzazione, formazione ed educazione ambientale degli operatori agricoli,
- sviluppo dei sistemi di monitoraggio meteorologico per la programmazione dell'irrigazione.

Settore industriale:

- installazione di tecnologie di recupero e ricircolo dei reflui,
- creazione di rete acquedottistica per usi plurimi produttivi meno pregiati, competitiva rispetto al prelievo da falda,
- estensione dell'obbligo dei contatori sui pozzi e la relativa politica tariffaria,
- razionalizzazione delle concessioni di emungimento della risorsa.

Settore civile:

- realizzazione di sistemi di adduzione che consentono la limitazione delle perdite,
- sviluppo degli impieghi invernali delle acque di superficie, in sostituzione di quelle di falda, adeguando le strutture di derivazione e distribuzione;
- realizzazione di bacini nei sistemi di drenaggio urbano, per aumentare la permeabilità delle aree insediate e diversificare le fonti degli usi tecnici (p.e. lavaggio strade o fognature),
- sviluppo dei contatori per ciascuna unità abitativa e relativa politica tariffaria,
- sensibilizzazione, formazione ed educazione ambientale dell'utenza,
- installazione nelle unità abitative di dispositivi per il risparmio.

Le misure di rinaturalizzazione fluviale più efficaci ed utili all'azzeramento del deficit, sono:

- realizzazione di invasi golenali, specie nella fascia presso l'area critica dell'alta pianura,
- garanzia dei deflussi minimi vitali nei corsi d'acqua, soprattutto nelle zone di ricarica della falda e corso d'acqua infiltrante (o disperdente, cioè che alimenta la falda, il cui alveo, inciso in materiali permeabili, è situato sopra il livello di saturazione della falda; questa è la situazione tipica delle zone di conoide dell'alta pianura pedepenninica).

Tali azioni saranno rese possibili anche mediante specifiche politiche di controllo (ad esempio chiusura di pozzi in zone servite dalle reti duali, apposizione sui pozzi di contatori per determinare la quantità di acqua prelevata ed il relativo importo, ecc.) allo scopo di determinare l'efficacia delle politiche pianificate. Di tali politiche andrà garantito il rispetto attraverso iniziative incisive e coordinate di controllo sul territorio. Decisiva sarà la disponibilità d'informazioni aggiornate e georeferenziate del sistema di disponibilità/riciesta/costi/benefici della risorsa (GIS).

3.1.3 Perdite di rete

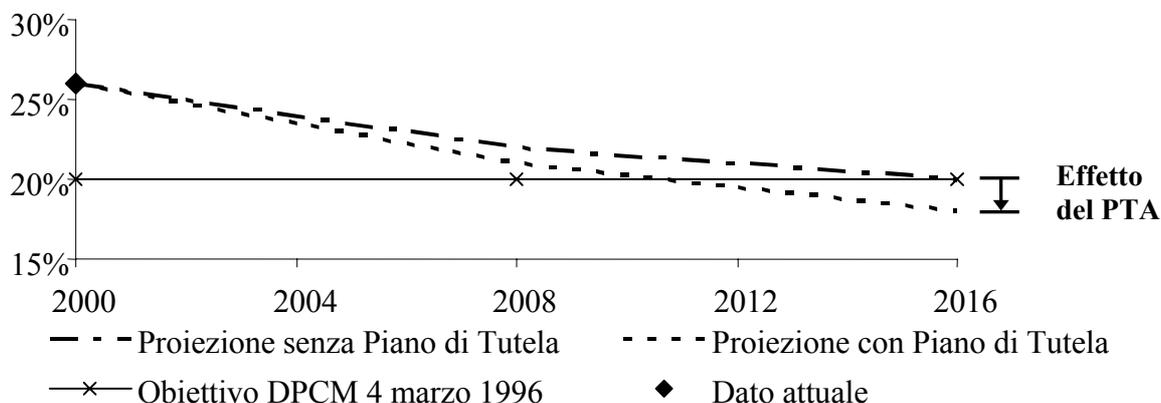
I problemi associati con le perdite di rete acquedottistica non sono connesse solo con l'efficienza della rete, ma anche con gli aspetti qualitativi dell'acqua convogliata (contaminazione dell'acqua potabile se la pressione di distribuzione non è sufficientemente alta).

Le perdite si hanno per differenti ragioni: tratti di acquedotto non adeguatamente collegati, sottostima delle misurazioni per piccole portate, perdite in usi posti a monte dei contatori.

Figura 3.1.3-1 Perdite di rete del settore acquedottistico. Proiezioni al 2008-2016 in assenza e in presenza di politiche di intervento e confronto con obiettivi del DPCM 4/3/96

L'effetto del Piano indicato in figura è principalmente dovuto alle seguenti azioni:

1) programmi di ricerca e contenimento delle perdite; 2) contenimento dell'anzianità delle reti di distribuzione.



Scenario tendenziale senza PTA

Anche in assenza di PTA è ritenuta verosimile una riduzione tendenziale delle perdite di rete, con previsione di perdite complessive regionali comunque attorno al 20% al 2016. Progressivi miglioramenti delle reti di distribuzione sono in atto per accresciuta sensibilità e ricerca d'efficienza da parte degli enti gestori.

Effetti del PTA

L'attuazione delle misure previste nel PTA produrrà un'ulteriore riduzione delle perdite a livelli medi del 18%. Ciò consentirà di raggiungere gli obiettivi normativi. Il Piano di Tutela fissa l'ulteriore obiettivo di un contenimento delle perdite di rete anche a livello delle singole Province.

Le misure più significative considerate nel PTA per ottenere queste prestazioni saranno precisate nei piani d'ambito. Le soglie prestazionali di riferimento sono le seguenti:

- le perdite di rete hanno un valore di riferimento di 2 mc/m all'anno ed un valore critico di 3,5 mc/m all'anno;
- la lunghezza delle tubature con più di 50 anni di vita ha come valore di riferimento il 10% dell'intera rete ed un valore critico pari al 30 %;
- la ricerca programmata delle perdite ha come valore di riferimento almeno il 15% della lunghezza all'anno (completamento della ricerca entro il 2010) ed il valore critico pari al 5% (completamento della ricerca entro il 2023);
- la dotazione dei contatori ha come valore di riferimento il 100% delle utenze (escluse quelle antincendio).

Sono indicate azioni di manutenzione e ripristino degli acquedotti esistenti, con la formazione di programmi cadenzati di sostituzione delle condotte acquedottistiche meno efficienti.

Comunque sebbene vi siano stati progressi significativi nella gestione delle perdite acquedottistiche permangono ancora diversi problemi, soprattutto in ordine alla mancanza di risorse finanziarie (per esempio per monitorare la situazione ed attuare miglioramenti tecnici e misure essenziali).

3.2 PRESTAZIONI SU QUALITÀ DELLE RISORSE IDRICHE

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Carichi complessivi di BOD ₅ , azoto e fosforo sversati	L'attuazione delle misure previste nel PTA produrrà una significativa riduzione dei carichi sversati (30-35%)	☺
Percentuale di stazioni di controllo dei corsi d'acqua con stato ambientale buono (SECA, LIM)	Pur a fronte di un miglioramento della qualità delle acque superficiale si prevede che non tutti i corsi d'acqua per cui sono disponibili ricostruzioni modellistiche raggiungeranno gli obiettivi sulla base delle sole misure di Piano. Ulteriori azioni saranno necessarie a livello provinciale.	☹
Punti prelievo di acque dolci destinate al consumo umano	Ci si attende che le misure di Piano condurranno a un generale miglioramento dello stato di qualità delle acque superficiali, ma previsioni puntuali dell'effetto del PTA sui singoli punti prelievo di acque a uso potabile non sono al momento disponibili.	☹
Tratti di corpi idrici superficiali idonei alla vita dei pesci	Ci si attende che le misure di Piano condurranno a un generale miglioramento dello stato di qualità delle acque superficiali, ma previsioni puntuali dell'effetto del PTA sull'idoneità di singoli tratti di corpi idrici superficiali alla vita dei pesci non sono al momento disponibili.	☹
Percentuale di residenti i cui reflui sono depurati	Le misure di Piano aumenteranno la percentuale di residenti collettati al sistema depurativo, così come aumenterà la percentuale di trattamento terziario.	☺
Depurazione di reflui urbani da agglomerati >10000 AE recapitati in area sensibile	I livelli attuali di trattamento terziario nella fascia di costa sono già confrontabili o addirittura superano le migliori prestazioni a livello Europeo. Ulteriori obiettivi, in linea con l'orientamento comunitario, riguardanti la rimozione dell'azoto potrebbero però essere formulati, e la designazione di 'area sensibile' estesa a tutto il territorio regionale.	☹
Qualità delle acque nei pozzi della rete regionale di controllo	Ci si attende che l'attuazione del PTA porti a una riduzione del rischio di contaminazione delle falde, ma l'efficacia delle misure proposte per migliorare l'attuale stato di qualità delle acque sotterranee andrà valutata in monitoraggi futuri, in particolare data la diffusa presenza di nitrati nelle acque sotterranee regionali.	☹
Balneabilità del litorale emiliano-romagnolo	Ci si attende che le misure previste nel PTA producano un miglioramento della balneabilità del litorale emiliano-romagnolo, in particolare in relazione ai potenziamenti del sistema depurativo. I problemi legati a fenomeni eutrofici potrebbero però persistere in quanto le misure di Piano non sembrano sufficienti a raggiungere gli obiettivi per il TRIX.	☹
Indice trofico TRIX nelle acque costiere regionali	L'attuazione delle misure previste nel PTA è volta a produrre un miglioramento del TRIX nel litorale emiliano-romagnolo. Si prevede però che l'applicazione delle sole misure di Piano non consentirà il raggiungimento degli obiettivi al 2008/2016.	☹

Indicatore	Valutazione	Valutazione sintetica
Acque di transizione	La classificazione di stato ambientale definita ai sensi del D.Lgs. 152/99 è buona e quindi l'obiettivo al 2016 già raggiunto. Tuttavia sussistono noti problemi di contaminazione della Piassa Baiona che andranno verificati con ulteriori monitoraggi.	☹

3.2.1 Acque superficiali

3.2.1.1 I carichi sversati

Figura 3.2.1.1-1: carichi complessivi di BOD₅ sversati nei bacini idrografici della Regione Emilia-Romagna. Previsioni al 2008 e 2016.

L'effetto del Piano indicato in figura è principalmente dovuto alle seguenti azioni: 1) contenimento degli spandimenti; 2) potenziamento della depurazione secondaria; 3) realizzazione di vasche di prima pioggia; 4) riutilizzo delle acque reflue dei depuratori a fini irrigui.

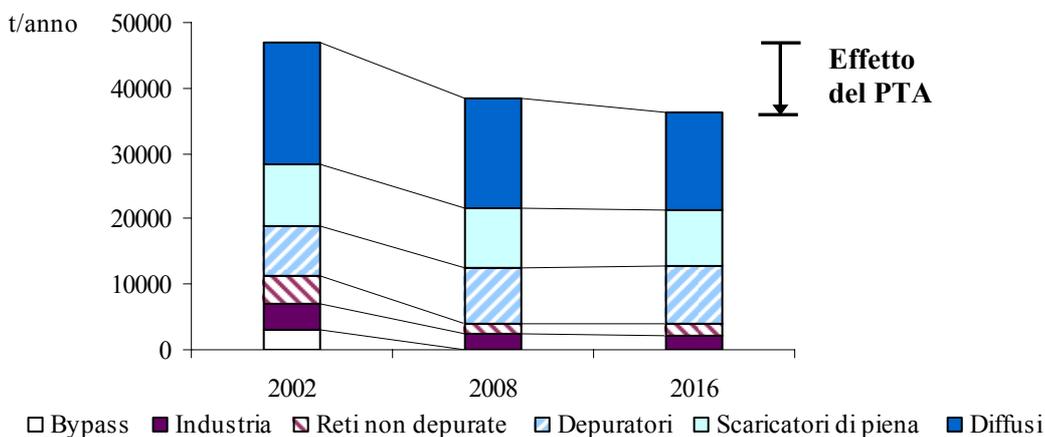


Figura 3.2.1.1-2: carichi complessivi di fosforo sversati nei bacini idrografici della Regione Emilia-Romagna. Previsioni al 2008 e 2016.

L'effetto del Piano indicato in figura è principalmente dovuto alle seguenti azioni: 1) contenimento degli spandimenti; 2) applicazione delle BAT nelle industrie ricadenti nell'ambito di applicazione dell'IPPC; 3) potenziamento della depurazione terziaria (defosfatazione); 4) realizzazione di vasche di prima pioggia; 5) riutilizzo delle acque reflue dei depuratori a fini irrigui.

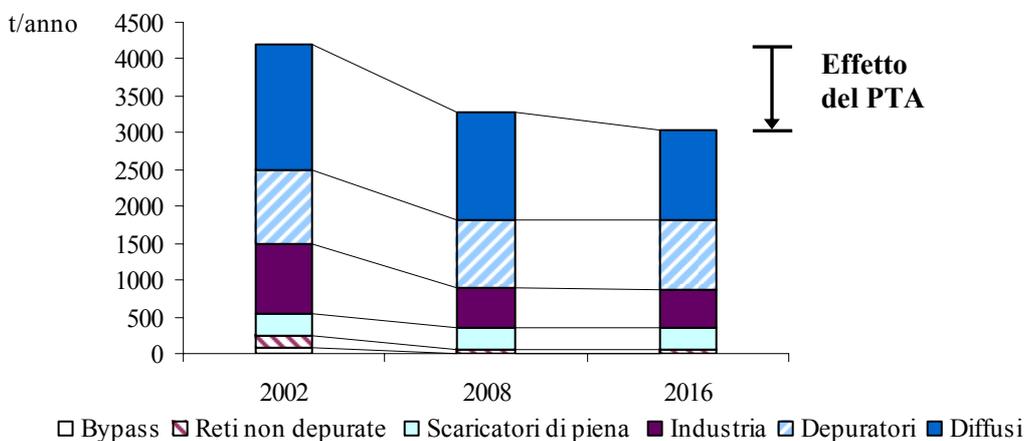
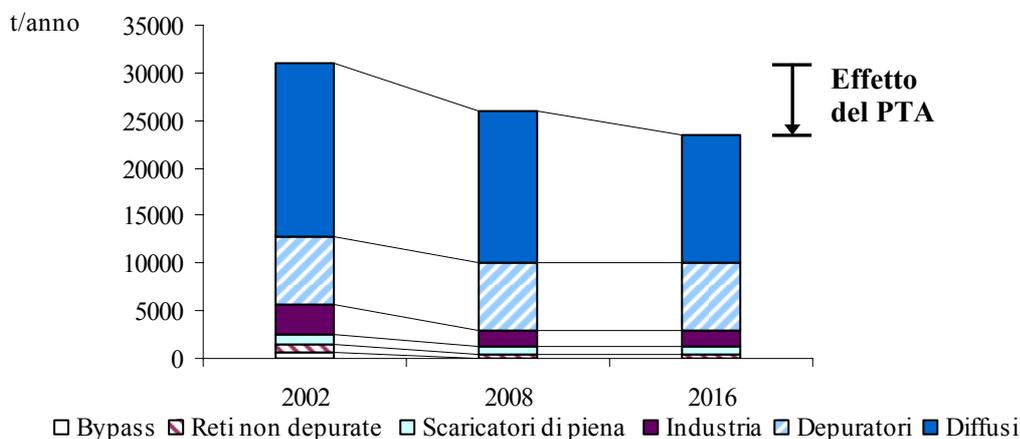


Figura 3.2.1.1-3: carichi complessivi di azoto sversati nei bacini idrografici della Regione Emilia-Romagna. Previsioni al 2008 e 2016.

L'effetto del Piano indicato in figura è principalmente dovuto alle seguenti azioni: 1) contenimento degli spandimenti; 2) applicazione delle BAT nelle industrie ricadenti nell'ambito di applicazione dell'IPPC; 3) potenziamento della depurazione terziaria (denitrificazione); 4) realizzazione di vasche di prima pioggia; 5) riutilizzo delle acque reflue dei depuratori a fini irrigui.



Scenario tendenziale senza PTA

In assenza di PTA si prevedono trend futuri di lieve riduzione dei carichi totali di BOD₅, azoto e fosforo. Le ragioni di ciò, così come emerge dai documenti di analisi del PTA, sono riconducibili ad una riduzione del contributo agro-zootecnico (restringimento delle SAU; contenimento degli apporti ai suoli da concimazioni chimiche ed organiche provenienti dagli effluenti zootecnici secondo i disciplinari di buona pratica agricola) e della applicazione delle migliori tecniche disponibili per le attività produttive (BAT).

Effetti del PTA

L'attuazione delle misure previste nel PTA produrrà una significativa riduzione dei carichi sversati, stimata attorno al 30% per il BOD₅, e attorno al 35% sia per l'azoto che per il fosforo. In particolare, ci si attende una significativa riduzione dei carichi di fosforo di origine industriale, e una riduzione sia dei carichi di azoto che dei carichi di fosforo di origine diffusa. Si stima inoltre che il contributo dovuto alle carenze del sistema depurativo (carichi eccedenti e scaricatori di piena) verrà ridotto, il che avrà riflessi in particolare sui carichi di BOD₅.

Le misure più efficaci per ridurre i carichi

Le misure più efficaci considerate nel PTA per ridurre i carichi di BOD₅, azoto e fosforo saranno soprattutto:

- il collettamento ai depuratori con trattamenti secondari di tutti gli agglomerati con oltre 2000 A.E. nello scenario al 2008 (azione obbligatoria);
- per gli agglomerati da 200 a 2000 A.E. la Regione ha definito l'obbligo di trattamenti opportuni che equivalgono a un trattamento secondario (azione obbligatoria);
- la realizzazione su tutti i depuratori di potenzialità oltre 10.000 A.E. di trattamenti spinti per la rimozione del fosforo entro il 2008 (azione obbligatoria); i trattamenti spinti per la rimozione dell'azoto si considereranno una *misura aggiuntiva*, sui bacini dove si riterrà necessaria (occorre valutare il peso attuale della depurazione sullo sversato per vedere che incida significativamente, visti i costi e le problematiche tecniche legate ad una gestione ottimale del processo), qui potrà essere previsto il trattamento al 2008 oltre i 100.000 A.E. e al 2016 fino alla soglia dei 20.000 A.E.; si evidenzia che al di sopra di tale limite quasi la metà degli impianti sono già provvisti allo stato attuale, della denitrificazione, anche se in taluni casi il relativo funzionamento è problematico; la necessità del contenimento dei carichi di azoto deriva in parte anche dalle problematiche a mare, ma soprattutto dalle necessità legate al conseguimento dello stato ecologico richiesto sulle aste fluviali;

- la disinfezione e la denitrificazione sui depuratori oltre i 10.000 A.E., al 2008, se influenzano significativamente corpi idrici con prelievi idropotabili (azione obbligatoria), nonché la disinfezione estiva per i depuratori oltre i 20.000 A.E. nella fascia dei 10 km dalla costa, per garantire il mantenimento del livello di balneazione della costa stessa (azione già attuata, pertanto da non considerarsi come aggiuntiva);
- il contenimento degli apporti ai suoli da concimazioni chimiche ed organiche provenienti dagli effluenti zootecnici, secondo i disciplinari di buona pratica agricola (in considerevole parte già attuali; azione obbligatoria in quanto già prevista nei Programmi d'azione per le zone vulnerabili);
- riuso delle acque reflue a fini irrigui, nei periodi tardo primaverile, estivo e inizio autunnale, relativamente ai depuratori individuati nel corso dell'attività "Studio finalizzato alla individuazione di norme e misure atte a favorire il riutilizzo delle acque reflue depurate (Art. 26 D.Lgs. 152/99)", in misura pari al 50% della potenzialità al 2016, nonché il cambio del ricettore al fine di allungare i percorsi e favorire il riuso irriguo, la biodegradazione, la sedimentazione (azione obbligatoria);
- riduzioni degli apporti inquinanti per le aziende industriali che ricadono nell'ambito di applicazione della normativa IPPC, in relazione all'utilizzo delle migliori tecniche disponibili (BAT; considerando per i relativi scarichi industriali in termini di azoto e fosforo, l'assunzione al 2008 di concentrazioni medie inferiori a quelle dei limiti di Tabella 3 – Allegato 5 al D.Lgs. 152/99, stabiliti per il periodo 1992-'01; azione obbligatoria).

Altre misure significative per la riduzione dei carichi

Altre misure considerate nel PTA che possono concorrere alla riduzione dei carichi complessivi sversati nei bacini idrografici della Regione Emilia-Romagna saranno anche:

- la predisposizione di vasche di prima pioggia o di altri accorgimenti (maggiori invasi in fognatura, maggiori lavaggi sulle strade, ecc.) per i centri abitati con oltre 20.000 residenti serviti che scaricano direttamente o in prossimità dei corpi idrici superficiali significativi o di interesse, in una misura non inferiore alla raccolta del 25% degli apporti a concentrazione più elevata al 2008, da elevare al 50% al 2016 e ivi al 25% per quelli tra 10.000 e 20.000 residenti; per i centri della costa nella fascia dei 10 km, ai fini del miglioramento delle condizioni a mare, le percentuali precedenti andranno aumentate almeno del 20% (azione ritenuta obbligatoria anche se non prevista per legge);
- azioni puntuali finalizzate alla rinaturalizzazione di alcuni tratti fluviali definiti dalle Autorità di Bacino competenti, per ripristinare processi di adeguata autodepurazione e apporto alle falde (azione opportuna); si prevede anche la possibilità di interventi di fitodepurazione, da valutare a livello locale.

Gli strumenti urbanistici devono prevedere norme prestazionali rispetto alla raccolta ed alla depurazione delle acque di prima pioggia. Le nuove espansioni dovranno essere dotate di vasche di accumulo per questi reflui, dimensionate con un volume di almeno 35 mc per ciascun ettaro di nuova superficie impermeabilizzata. Devono inoltre essere realizzati invasi di laminazione utili a ridurre le portate nei sistemi di drenaggio urbano ed al riutilizzo delle acque piovane. Le soglie prestazionali dovranno essere opportunamente calibrate con indagini di dettaglio, in relazione alla dimensione delle superfici impermeabilizzate ed alla sensibilità dei bacini ricettori.

Non sarebbe particolarmente efficace prevedere il convogliamento verso i depuratori civili esistenti degli scarichi industriali attualmente recapitati nelle acque superficiali (a meno che non si tratti di volumi contenuti che già vengono scaricati nelle aste principali o nelle immediate vicinanze). Infatti nella maggior parte dei casi questi scarichi industriali rientrano nei limiti di legge (almeno in termini di BOD₅, N e P). Questa azione potrebbe addirittura creare problemi in quanto porterebbe a concentrare gli scarichi e per quelli con volumi più rilevanti potrebbe originare problemi ai depuratori esistenti (eccesso di flusso in arrivo); inoltre particolari sostanze eventualmente presenti in soluzione, oltre a non essere abbattute, potrebbero dare luogo a problemi relativi al buon funzionamento del depuratore stesso. I problemi residui, da trattare caso per caso, possono comunque riguardare le sostanze pericolose eventualmente presenti in questi scarichi.

3.2.1.2 Obiettivi di qualità del D.Lgs. 152/99 e s.m.

Tabella 3.2.1.2-1 Percentuale di stazioni AS che raggiungono le classi 2 e 3 per lo Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA)

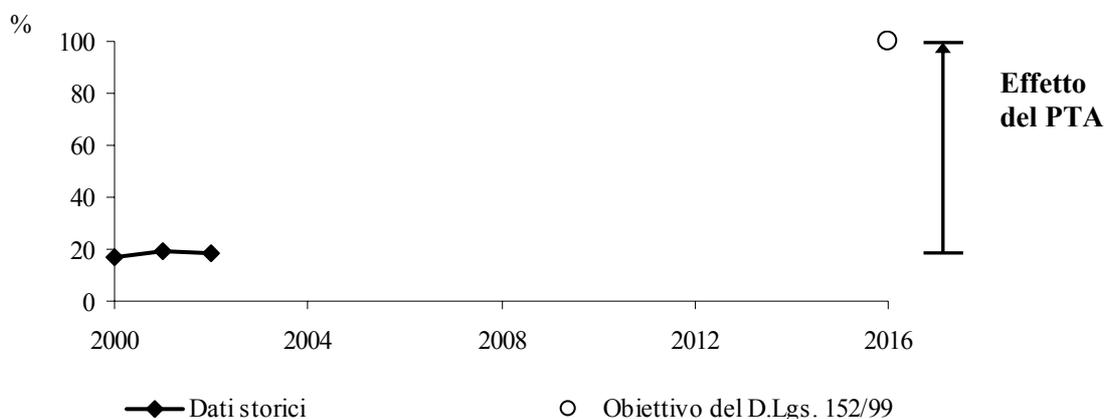
	% di stazioni che raggiungono SECA di livello 2			% di stazioni che raggiungono SECA di livello 3		
	2000	2001	2002	2000	2001	2002
Emilia Romagna (solo stazioni AS)	16,7	19,0	18,2	57,1	57,1	52,3
Italia	36,5	40,4		76,5	84,0	

Il D.Lgs. 152/99 e s.m. fissa per tutti i corsi d'acqua significativi (e quindi per tutte le stazioni di tipo AS) l'obiettivo del raggiungimento di stato ambientale 'buono' al 2016, per conseguire il quale è necessario il raggiungimento di uno stato ecologico (SECA) almeno di classe 2, e LIM almeno di livello 2. È inoltre fissato dal decreto l'obiettivo intermedio del raggiungimento di uno stato ambientale 'sufficiente' al 2008 per cui è necessario conseguire SECA almeno di classe 3 e LIM almeno di livello 3. Solo gli obiettivi al 2016 sono riportati nelle Figure 3.2.1.2-1 e 3.2.1.2-2.

Figura 3.2.1.2-1: Percentuale di stazioni di monitoraggio dei corsi d'acqua di tipo AS in cui si raggiunge SECA di classe 2

L'effetto del Piano indicato in figura è principalmente dovuto alle seguenti azioni:

- 1) potenziamento della depurazione secondaria e terziaria;
- 2) realizzazione di vasche di prima pioggia;
- 3) applicazione delle BAT nelle industrie che rientrano nell'ambito di applicazione dell'IPPC;
- 4) contenimento degli spandimenti;
- 5) riutilizzo delle acque reflue dei depuratori a fini irrigui;
- 6) applicazione del DMV



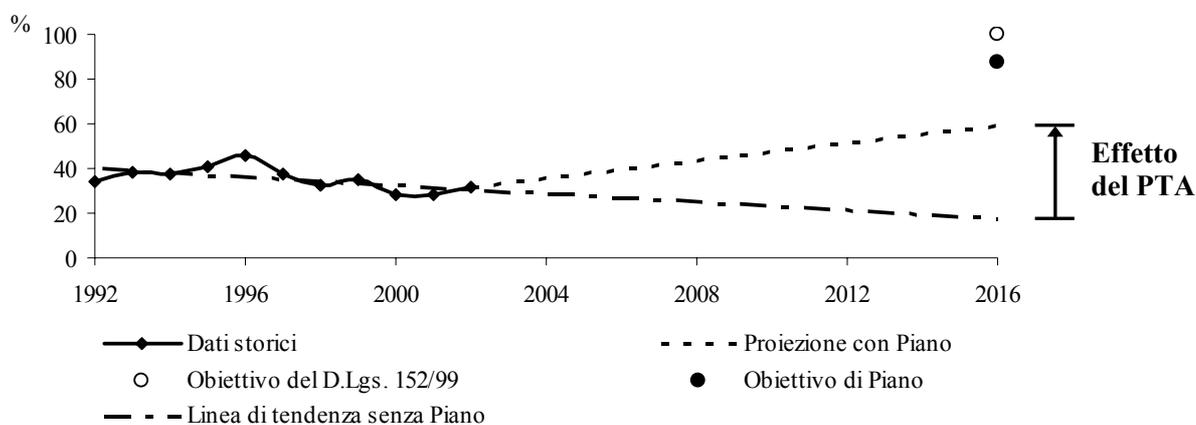
Le simulazioni modellistiche effettuate nell'ambito della preparazione del Documento Preliminare del Piano di Tutela delle Acque hanno prodotto una previsione dell'effetto delle misure di piano sui valori di LIM nelle stazioni di monitoraggio della qualità delle acque superficiali regionali per cui sono fissati obiettivi di Piano, con esclusione di quelle localizzate sull'asta del Po. La Figura 3.2.1.2-1 riporta pertanto la proiezione solo per le 39 stazioni di tipo AS per cui è disponibile la ricostruzione modellistica.

Si osserva che ai sensi del D.Lgs. 152/99 l'obiettivo di stato ambientale buono al 2016 (per il cui raggiungimento è richiesto un LIM almeno di livello 2) si applica a tutte le stazioni di tipo AS. Per raggiungere tale obiettivo sono fissati dal Piano obiettivi di qualità anche per stazioni di tipo AI, non rappresentate in figura.

Figura 3.2.1.2-2: Percentuale di stazioni di monitoraggio dei corsi d'acqua di tipo AS in cui si raggiunge LIM di livello 2

La curva 'Proiezioni con Piano' riporta le proiezioni modellistiche ottenute assumendo l'applicazione di tutte le misure di Piano regionali, sia 'obbligatorie' che 'aggiuntive'. Per alcune delle stazioni AS, localizzate sul Bevano e sulle aste artificiali di Parmigiana-Moglia, Crostolo, Riolo-Botte, Destra Reno e primo tratto del Burana sono ritenuti accettabili nell'ambito del Piano livelli di miglioramento più ridotti di quanto necessario a raggiungere livello 2 di LIM. Ciò deriva dalle caratteristiche antropiche dei bacini e dalla scarsità dei deflussi naturali che comporterebbero vincoli e costi ritenuti non praticabili sui corpi idrici artificiali, e, nel caso del Burana, anche dalla presenza di una significativa porzione extra-regionale sulla quale non sono ben valutabili né i carichi attuali né l'evoluzione futura (si veda il Capitolo 5.4 della Relazione Generale del Documento Preliminare del Piano di Tutela delle Acque). L'obiettivo di Piano riportato in Figura consiste quindi nel raggiungimento al 2016 di un livello 2 di LIM per 33 stazioni AS sulle 39 per cui sono disponibili proiezioni modellistiche.

L'effetto del Piano indicato in figura è principalmente dovuto alle seguenti azioni: 1) potenziamento della depurazione secondaria e terziaria; 2) realizzazione di vasche di prima pioggia; 3) applicazione delle BAT nelle industrie che rientrano nell'ambito di applicazione dell'IPPC; 4) contenimento degli spandimenti; 5) riutilizzo delle acque reflue dei depuratori a fini irrigui; 6) applicazione del DMV



Scenario tendenziale senza PTA

In assenza di PTA si prevedono trend futuri di sostanziale peggioramento della qualità dei corsi d'acqua. Gli indici sintetici ci attribuiscono una situazione decisamente più critica di quella nazionale, con un trend in peggioramento per il LIM.

Effetti del PTA

L'attuazione delle misure previste nel PTA produrrà un'inversione di tendenza con un miglioramento molto significativo della qualità dei corsi d'acqua della regione. Ciò tuttavia non consentirà di raggiungere gli obiettivi di qualità del D.Lgs. 152/99 e s.m. per tutti i corsi d'acqua. Le misure più significative considerate nel PTA per migliorare ottenere queste prestazioni saranno:

- tutte le misure più efficaci atte ridurre i carichi sversati di BOD₅, azoto e fosforo (cfr. capitolo precedente);
- il rispetto dei DMV per le grosse derivazioni irrigue, industriali e acquedottistiche (salvo, per queste ultime, criticità sulla disponibilità di risorse alternative; azione obbligatoria).

Per raggiungere gli obiettivi di Piano saranno necessarie ulteriori azioni a livello locale da parte delle singole Provincie. A seconda dei bacini sono indicate nel PTA (Capitolo 3.6 della Relazione Generale del Documento Preliminare del Piano di Tutela) diverse combinazioni delle seguenti misure:

- ulteriore abbassamento dei limiti agli inquinanti in uscita dai depuratori rispetto a quanto attualmente consentito dalla Tabella 2 dell'Allegato 5 al D.Lgs. 152/99 e s.m.;
- realizzazione di ulteriori vasche di prima pioggia;
- trattamenti di fitodepurazione;

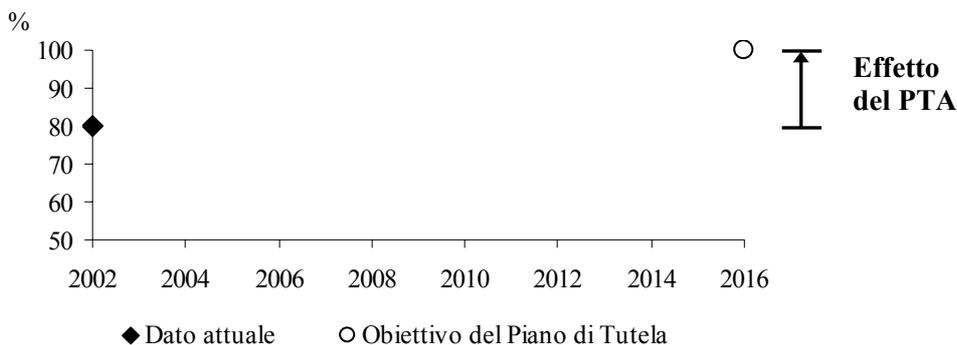
- rinaturalizzazioni d'alveo per incrementarne la capacità autodepurativa (ad es. favorendo la crescita di vegetazione 'fitodepurativa', agendo sulla morfologia d'alveo per favorire la movimentazione delle acque, ecc) e creazione lungo i corsi d'acqua di 'fasce tampone', ovvero filari di alberi che limitino il deflusso verso le aste idrografiche di inquinanti provenienti dai terreni agricoli (in particolare azoto, e in misura minore fosforo);
- riutilizzo più spinto delle acque reflue depurate e impieghi anche in settori diversi dall'irriguo, ad esempio nel settore industriale, per il lavaggio delle strade, spurghi di fognature, ecc.;
- contenimento delle emissioni industriali oltre le BAT per talune aree critiche, indirizzando le scelte delle tecnologie impiantistiche verso le migliori tecniche disponibili;
- incremento dei rilasci legati al DMV per migliorare le capacità di diluizione e autodepurazione dei corsi d'acqua;
- vettoriamenti degli scarichi di grossi depuratori su reti diverse dal ricettore attuale, in modo da ridurre gli impatti sulle aste principali, per ottenere tragitti più lunghi sulle reti di bonifica, quindi con maggiori possibilità autodepurative e favorendo in questo modo anche gli impieghi irrigui;
- vettoriamento delle acque da Po nei periodi di scarsità dei dreni naturali per sostenere i deflussi e quindi anche la movimentazione delle acque e permettere così una più elevata diluizione e maggiori possibilità autodepurative;
- razionalizzazione del sistema fognario-depurativo per evitare eccessive attivazioni degli scaricatori di piena.

3.2.1.3 Obiettivi di qualità per specifica destinazione

Figura 3.2.1.3-1: Percentuale di punti di prelievo di acque dolci destinate alla produzione di acqua potabile di classe almeno A2

Obiettivo di Piano per le acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile è il raggiungimento e mantenimento al 2016 della Categoria A2 per le stazioni in Categoria A2, A3 e 1°Elenco Speciale, e il mantenimento della loro classificazione per quelle in Categoria A1.

L'effetto del Piano indicato in figura è principalmente dovuto alle seguenti azioni: 1) potenziamento della depurazione secondaria e terziaria; 2) applicazione delle BAT nelle industrie che rientrano nell'ambito di applicazione dell'IPPC; 3) realizzazione di vasche di prima pioggia; 4) contenimento degli spandimenti; 5) riutilizzo delle acque reflue dei depuratori a fini irrigui.



Scenario tendenziale senza PTA

In assenza di PTA si prevedono trend futuri di tendenziale peggioramento nella classificazione dei punti di prelievo di acque a uso potabile. Come emerge dai documenti di analisi del quadro conoscitivo dopo un significativo peggioramento delle classificazioni nel triennio 1993-95 (per il 30% delle stazioni) poi la classificazione dei punti di prelievo si è mantenuta relativamente costante fino ad oggi. La tendenza futura è legata al progressivo inquinamento tendenziale degli acquiferi regionali sensibili.

Effetti del PTA

L'attuazione delle misure previste nel PTA produrrà che le stazioni attualmente classificate nel 1° Elenco Speciale e in Categoria A3 (complessivamente il 20% del totale) saranno sottoposte a interventi di miglioramento in conformità con gli obiettivi del D.Lgs. 152/99 e s.m.. Oltre a queste azioni specifiche, il generale miglioramento dello stato di qualità delle acque atteso come conseguenza delle misure di Piano comporterà la riduzione di alcuni dei parametri inquinanti che attualmente incidono sulla classificazione delle prese di acqua potabile. I risultati preliminari delle simulazioni modellistiche indicano per alcuni punti di prelievo sul Po e sul Reno miglioramenti attorno al 30-40% dei valori di BOD₅ e ortofosfati. Le misure più significative considerate nel PTA per ottenere queste prestazioni saranno:

- la corretta gestione delle zone di tutela, rispetto e protezione per l'uso idropotabile (p.e. gestione dell'uso dei suoli ed i processi di trasformazione urbanistica presso i campi pozzi), al fine di impedire il peggioramento della qualità della risorsa e per ridurre i livelli di depurazione necessari alla produzione idropotabile,
- in generale la riduzione degli scarichi inquinanti nei corpi idrici.

Gestione delle zone di captazione

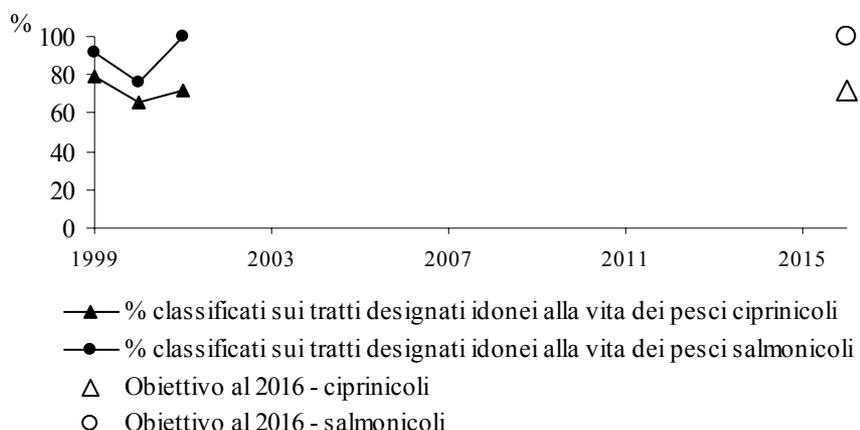
Le Provincie, sulla base delle proposte delle Autorità d'Ambito territoriale ottimale, approveranno specifiche delimitazioni e programmi di misure per il rispetto delle captazioni idropotabili, anche quelle destinabili a tale uso in futuro. La delimitazione delle zone di protezione, dei centri di pericolo (attività, insediamenti, manufatti che possono portare al degrado delle acque) e delle norme relative è demandata anche agli strumenti urbanistici (recepimento delle disposizioni del PTA entro 12 mesi).

Limitazione degli apporti azotati

Dopo l'adozione del PTA la Regione dovrà emanare un programma di azione per le zone vulnerabili dai nitrati di origine agricola. Le norme di questo programma dovranno definire gli interventi specifici sulla base degli esuberanti di azoto disponibile. Le norme dovranno soprattutto ridefinire con precisione l'apporto massimo di azoto e i periodi di applicazione al terreno degli effluenti zootecnici in base alla loro capacità di deposito, alle condizioni climatiche, pedologiche. In ogni caso nelle zone con acquiferi vulnerabili il quantitativo di effluenti di allevamento annualmente applicato ai terreni non deve superare i 170 kg di azoto per ettaro. Inoltre gli allevamenti di suini ricadenti in zone vulnerabili dovrebbero redigere, anche in forma associata e coordinata, piani di utilizzazione agronomica con l'obiettivo di garantire gli equilibri tra fabbisogni colturali ed apporti d'Azoto al terreno.

Figura 3.2.1.3-2: Percentuale di tratti di corpi idrici superficiali idonei alla vita dei pesci classificati in conformità alla designazione iniziale

L'effetto del Piano indicato in figura è principalmente dovuto alle seguenti azioni: 1) potenziamento della depurazione secondaria e terziaria; 2) applicazione delle BAT nelle industrie che rientrano nell'ambito di applicazione dell'IPPC; 3) contenimento degli spandimenti; 4) realizzazione di vasche di prima pioggia.



Scenario tendenziale senza PTA

Un'analisi del trend senza il Piano non è molto significativa, perché la base dati è troppo limitata (tre anni), tuttavia si riscontra che a fronte di una diminuzione delle conformità nell'anno 2000, il 2001 ha registrato un generale miglioramento. I dati finora disponibili relativi al 2002 confermano tale dato, con richieste di deroghe relative a fattori naturali.

Effetti del PTA per la vita dei pesci

L'attuazione delle misure previste nel PTA avrà lo scopo di ottenere un mantenimento o raggiungimento della conformità dei corpi idrici alla loro designazione, come previsto dal D.Lgs. 152/99. Dato il generale apprezzabile miglioramento che si produrrà sulla qualità dei corsi d'acqua regionali a seguito delle misure di Piano, si può ipotizzare che esso abbia un riflesso positivo anche sugli obiettivi funzionali, pur in assenza di previsioni modellistiche. Un primo tentativo di valutazione quantitativa relativa ai parametri NH_4 , BOD_5 e ossigeno disciolto per alcuni tratti del Reno e del Lamone indica miglioramenti dell'ordine del 30-50% a seguito delle azioni di Piano. Al 2001 circa il 30% dei corsi d'acqua designati idonei alla vita dei ciprinicoli non era conforme alla designazione. Come emerge dalle analisi del Quadro conoscitivo, le non conformità più frequenti (superamenti dei valori di temperatura, dei materiali in sospensione e dell'ossigeno disciolto) possono essere ricondotte a fenomeni naturali legati a condizioni meteorologiche, morfologiche o fluidodinamiche, o alle caratteristiche delle aree coinvolte (zone umide che non ricevono scarichi urbani diretti). Solo in alcuni casi si segnala la presenza di inquinanti che potrebbero essere legati a cause antropiche (nitriti, fosforo, cadmio).

3.2.1.4 Obiettivi in merito alla depurazione

Tabella 3.2.1.4-1: percentuale di residenti con reflui trattati (% dei residenti dell'Emilia-Romagna).

	Tipo di trattamento			Totale residenti depurati
	Primario	Secondario	Terziario	
1992	5,3	32,7	44,7	78,6
1998	2,8	20,4	57,5	80,5
2016 (indicazione)	5	10	75	90

Figura 3.2.1.4-1: percentuale di residenti i cui reflui sono trattati (% dei residenti dell'Emilia-Romagna)

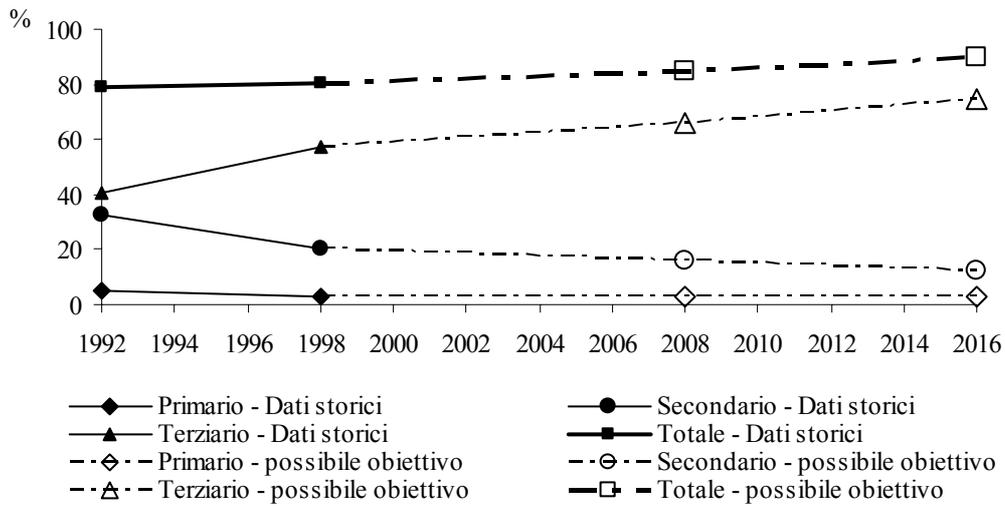
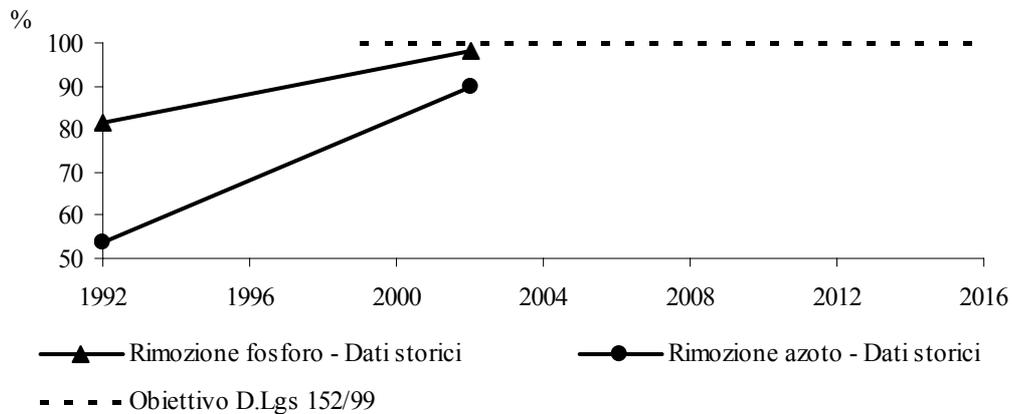


Figura 3.2.1.4-2: depurazione dei reflui urbani da agglomerati con oltre 10000 abitanti equivalenti recapitati in area sensibile

Il Decreto 152/99 e s.m. ha fissato l'obiettivo del trattamento terziario di tutti i reflui urbani recapitati in area sensibile a partire dalla sua entrata in vigore. In Emilia-Romagna è individuata come 'area sensibile' la fascia entro 10 km dalla costa.



Scenario tendenziale senza PTA

La depurazione dei reflui urbani in Emilia-Romagna, come nel resto dell'Europa, si sta spostando verso trattamenti sempre più spinti: diminuisce il trattamento primario e secondario e aumenta il terziario, e aumenta il numero di residenti trattati.

Effetti del PTA

Le misure di Piano relative a nuovi collettamenti aumenteranno ulteriormente il numero totale di residenti trattati, e le numerose misure riguardanti trattamenti di rimozione azoto e fosforo innalzeranno la percentuale del trattamento terziario sul totale. Un possibile obiettivo complessivo regionale potrebbe essere il raggiungimento progressivo di livelli depurativi propri dei paesi del Nord Europa, usati come benchmarking (si veda il Capitolo 1.2.6). Per quanto riguarda i reflui da agglomerati superiori a 10000 AE recapitati in area sensibile, seguendo l'orientamento dell'Unione Europea l'obiettivo potrebbe essere innanzitutto la rimozione sia dell'azoto che del fosforo nella fascia dei 10 km della costa. Si potrebbe poi estendere tale obiettivo a tutto il territorio regionale. Nella valutazione presente l'incremento dei trattamenti terziari è ipotizzato esteso a tutta la Regione soprattutto in considerazione dell'incremento tendenziale del fosforo nei ricettori finali e dei livelli di nitrati ancora alti nei fiumi. Il perseguimento di questa indicazione consentirebbe non solo di cogliere gli obiettivi specifici sulla depurazione posti nel D. Lgs. 152/99, ma soprattutto di allineare il sistema infrastrutturale depurativo regionale alle migliore realtà nordeuropee.

Le misure più significative considerate nel PTA per ottenere queste prestazioni riguardano:

- la realizzazione su tutti i depuratori di potenzialità oltre 10.000 A.E. di trattamenti spinti per la rimozione del fosforo entro il 2008, trattamento di rimozione dell'azoto oltre i 100.000 A.E. al 2008, e al 2016 fino alla soglia dei 20.000 A.E. (al di sopra di tale limite quasi la metà degli impianti sono già provvisti allo stato attuale, della denitrificazione, anche se in taluni casi il relativo funzionamento è problematico; la necessità del contenimento dei carichi di azoto deriva in parte dalle problematiche a mare, ma soprattutto dalle necessità legate al conseguimento dello stato ecologico richiesto sulle aste fluviali);
- la disinfezione e la denitrificazione sui depuratori oltre i 10.000 A.E., al 2008, se influenzano significativamente corpi idrici con prelievi idropotabili (azione obbligatoria);
- il collettamento ai depuratori con trattamenti secondari di tutti gli agglomerati con oltre 2000 A.E. nello scenario al 2008 (azione obbligatoria); per gli agglomerati da 2000 a 200 A.E. la Regione ha definito l'obbligo di trattamenti opportuni che equivalgono a un trattamento secondario (azione obbligatoria per il PTA);
- la predisposizione di vasche di prima pioggia o di altri accorgimenti, come maggiori invasi in fognatura, maggiori lavaggi sulle strade, etc., per i centri abitati con oltre 20.000 residenti serviti che scaricano direttamente o in prossimità dei corpi idrici superficiali significativi o di interesse, in una misura non inferiore alla raccolta del 25% degli apporti a concentrazione più elevata al 2008, da elevare al 50% al 2016 e ivi al 25% per quelli tra 10.000 e 20.000 residenti; per i centri della costa nella fascia dei 10 km, ai fini del miglioramento delle condizioni a mare, le percentuali precedenti andranno aumentate almeno del 20% (azione ritenuta obbligatoria per il PTA anche se non prevista per legge).

3.2.2 Acque sotterranee

Figura 3.2.2-1: Percentuale di pozzi della rete di monitoraggio regionale con concentrazione di nitrati inferiore a 25 mg/l
(sono stati esclusi dall'elaborazione i pozzi con stato ambientale particolare – si veda la nota alla Fig. 3.2.2-3)

L'effetto del Piano indicato in figura è principalmente dovuto alle seguenti azioni: 1) contenimento degli spandimenti; 2) applicazione delle migliori tecnologie disponibili (BAT) nelle industrie che rientrano nell'ambito di applicazione dell'IPPC.

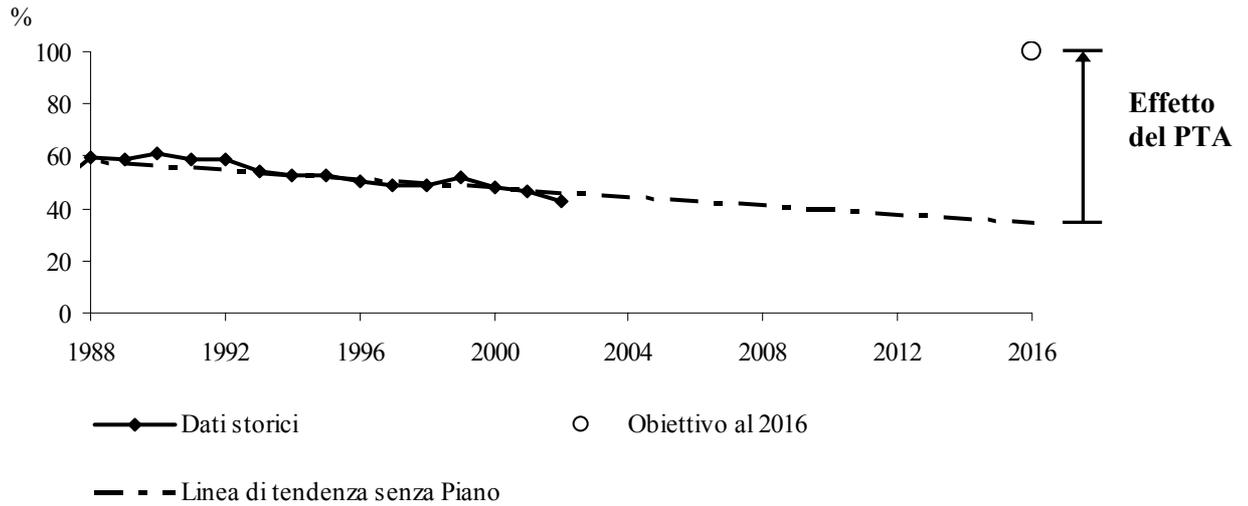


Figura 3.2.2-2: Percentuali di pozzi della rete di monitoraggio regionale con concentrazioni di organoclorurati inferiore a 10 µg/l

L'effetto del Piano indicato in figura è principalmente dovuto all'applicazione delle migliori tecnologie disponibili (BAT) nelle industrie che rientrano nell'ambito di applicazione dell'IPPC.

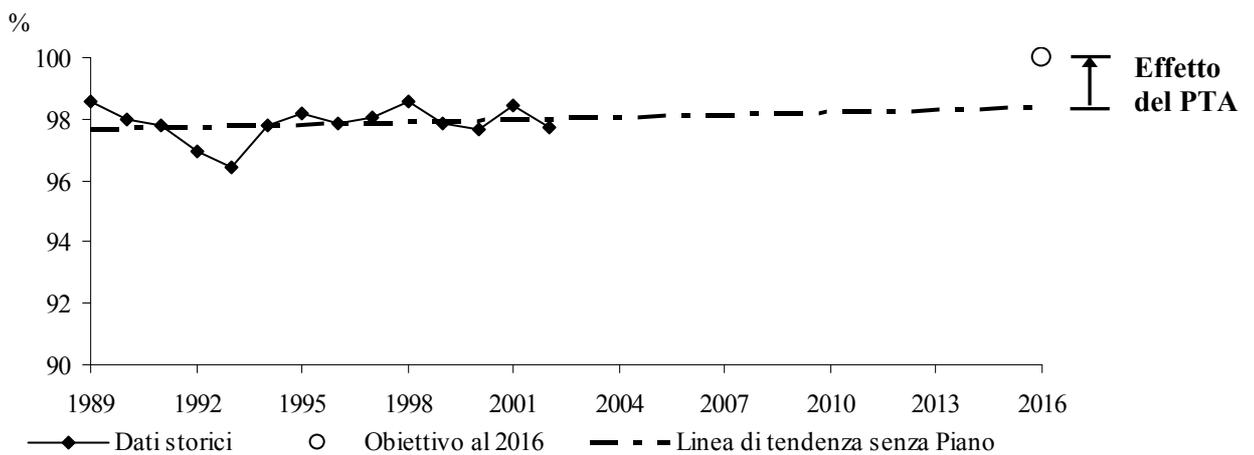
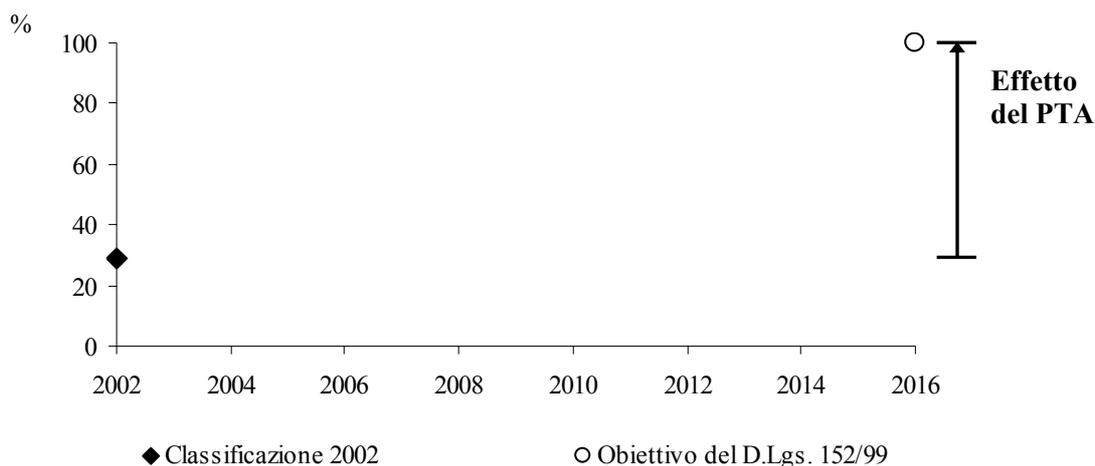


Figura 3.2.2-3: Percentuale di pozzi della rete di monitoraggio regionale con classificazione di stato ambientale buona

Per questo indicatore sono stati esclusi dall'elaborazione i pozzi per cui la classificazione di stato ambientale al 2002 è risultata 'particolare', dal momento che per essi il D.Lgs 152/99 non prevede un obiettivo di stato ambientale 'buono' al 2002.

L'effetto del Piano indicato in figura è principalmente dovuto alle seguenti azioni: 1) contenimento degli spandimenti; 2) misure di risparmio e razionalizzazione degli usi; 3) applicazione delle migliori tecnologie disponibili (BAT) nelle industrie che rientrano nell'ambito di applicazione dell'IPPC.



Scenario tendenziale senza PTA

In generale meno di un terzo dei pozzi della rete regionale di monitoraggio raggiunge stato ambientale buono (nessuno raggiunge lo stato ambientale elevato). La concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee regionali nel suo complesso sta aumentando e aumentano anche le tracce di contaminazione da organoalogenati. Le ragioni di ciò sono generalmente l'aumento dei carichi e la progressiva infiltrazione d'inquinanti nel sottosuolo, soprattutto in aree vulnerabili di alta pianura.

Effetti del PTA

L'attuazione del PTA dovrà portare alla eliminazione di organoclorurati nei pozzi di controllo e ad una massimizzazione di quelli con classificazione di stato ambientale buona e quindi di quelli con basse concentrazioni di nitrati. Ciò consentirà di raggiungere gli obiettivi posti dal D.lgs 152/99. Le misure più significative considerate nel PTA per ottenere queste prestazioni riguardano sostanzialmente la limitazione dei carichi:

- lo sviluppo del collettamento ai depuratori degli agglomerati;
- il contenimento degli apporti ai suoli da concimazioni chimiche ed organiche provenienti dagli effluenti zootecnici, secondo i disciplinari di buona pratica agricola;
- la riduzione degli apporti inquinanti delle aziende industriali che ricadono nell'ambito di applicazione della normativa IPPC, in relazione all'utilizzo delle migliori tecniche disponibili.

Data l'estensione attuale della contaminazione da nitrati e la complessità dei meccanismi di diffusione dei contaminanti, l'efficacia delle misure proposte andrà valutata a livello locale. Primi tentativi di previsione modellistica indicano una risposta a scala regionale del sistema delle acque sotterranee alle azioni di Piano, ma ulteriori approfondimenti ad una scala di maggiore dettaglio dovranno essere effettuati. Problemi residui riguarderanno soprattutto le sostanze pericolose ed i pesticidi. Per quanto riguarda i pesticidi i risultati delle analisi effettuate nei pozzi della rete di monitoraggio regionale non ne hanno evidenziato concentrazioni al di sopra dei limiti di rilevanza strumentali nel 2001 e 2002, ma ne è stata in passato segnalata la presenza. Sarà quindi necessario continuare a monitorare con attenzione questi parametri, assieme alle sostanze pericolose. Una volta sviluppata l'attività conoscitiva connessa alle sostanze pericolose, cioè individuati i settori di

produzione con possibilità attuale di scarico delle stesse attraverso i reflui industriali, occorrerà richiedere alle aziende la modifica dei processi, in modo che le sostanze pericolose non vengano immesse nelle acque di scarico, ma allontanate in altra forma e fatte trattare opportunamente.

3.2.3 Acque di transizione

Lo stato ambientale delle acque di transizione è, ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m., definito sulla base del solo verificarsi di condizioni di anossia nelle acque di fondo. Su questa base, lo stato ambientale delle acque di transizione regionali risulta essere buono nel 100% delle stazioni di monitoraggio, e quindi l'obiettivo del D.Lgs. 152/99 e s.m. già raggiunto. I miglioramenti dello stato di qualità delle acque attesi come risultato dell'implementazione del Piano dovrebbero permettere di mantenere tale classificazione. Esistono però in alcune acque di transizione nella Regione Emilia-Romagna noti problemi di contaminazione da scarichi inquinanti, in particolare nella piallassa Baiona, che non sono riflessi nell'attuale formulazione dell'indicatore per la classificazione di stato ambientale proposto dal D.Lgs. 152/99. Il monitoraggio di metalli pesanti e inquinanti organici nella zona non è stato effettuato in modo sistematico negli ultimi anni. Alcuni dati disponibili riportati nel Documento Preliminare del Piano di Tutela indicano la presenza al di sopra dei limiti di rilevabilità di mercurio, Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) in alcuni campioni. Test ecotossicologici hanno rilevato una tossicità dei sedimenti alta nel 2002. Ulteriori monitoraggi saranno necessari per accertare gli effettivi livelli di contaminazione della zona, e si potrà valutare l'opportunità di formulare ulteriori indicatori di stato ambientale delle acque di transizione.

3.2.4 Acque marine costiere

Figura 3.2.4-1: percentuale di stazioni di controllo delle acque di balneazione dichiarate balneabili

Si assume in questa valutazione l'obiettivo del raggiungimento della balneabilità per tutte le stazioni al 2016

L'effetto del Piano indicato in figura è principalmente dovuto alle seguenti azioni: 1) disinfezione estiva per depuratori nella fascia dei 10km dalla costa; 2) realizzazione di vasche di prima pioggia, in particolare in prossimità della costa; 3) potenziamento della depurazione, in particolare terziaria (denitrificazione e defosfatazione); 4) applicazione delle migliori tecnologie disponibili (BAT) nelle industrie che rientrano nell'ambito di applicazione dell'IPPC.

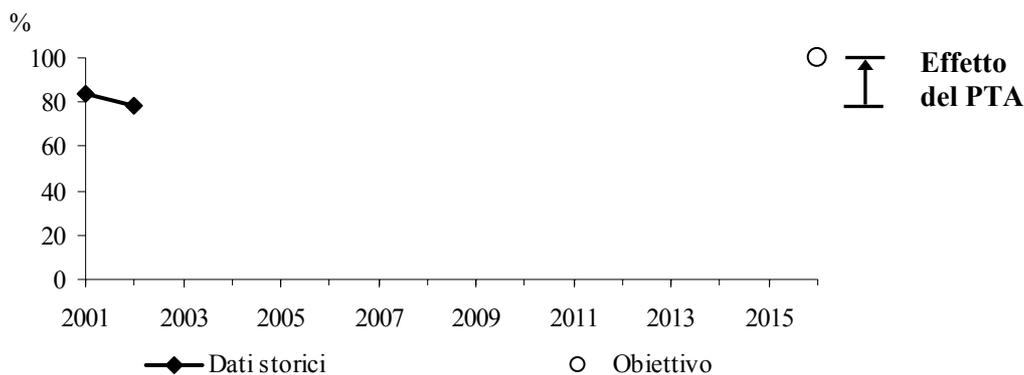


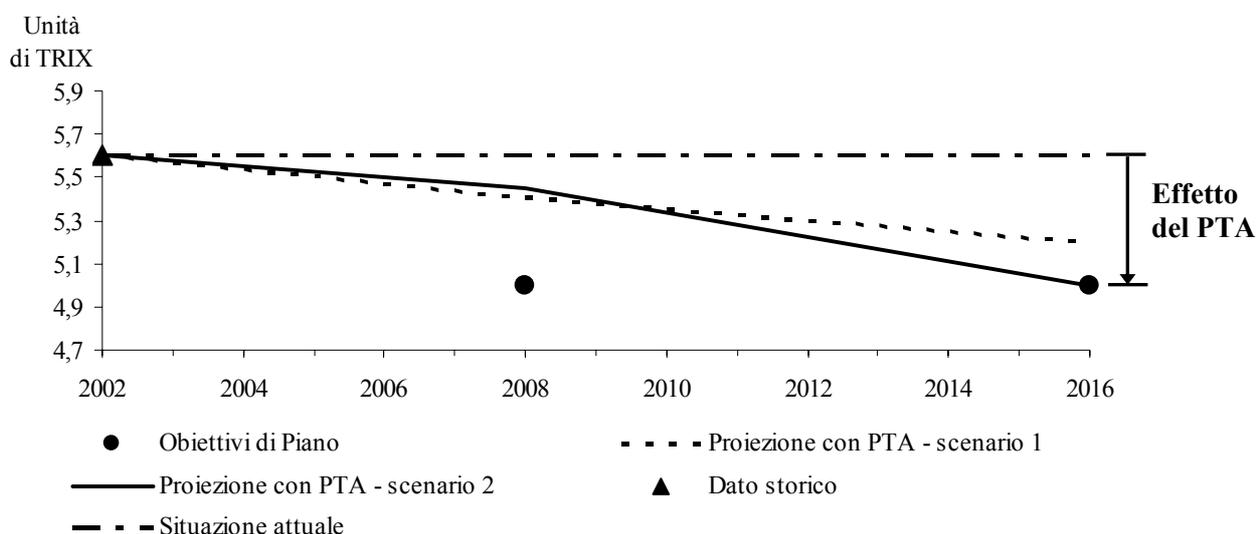
Figura 3.2.4-2: Andamento dell'indice trofico TRIX nelle acque costiere regionali

Obiettivi di Piano per il TRIX: raggiungimento entro il 2008 di un valore medio annuale non superiore a 5, corrispondente allo stato 'buono' per tutte le acque marine entro la distanza di 3000 metri dalla costa. Obiettivo al 2016 è un valore di TRIX tra 4 e 5. Il dato storico in Figura è quello elaborato per la classificazione ai sensi del D.Lgs. 152/99 e s.m.

Scenario 1: applicazione di tutte le misure di Piano (sia obbligatorie che aggiuntive) e raggiungimento degli obiettivi dell' Autorità di Bacino del Po di concentrazioni di fosforo totale a Pontelagoscuro pari a 0,12 mg/l al 2008 e 0,10 mg/l al 2016 (fonte: Autorità di Bacino del Po, 2001). Si è ipotizzato che gli abbattimenti dei carichi di nutrienti stimati per i bacini emiliano-romagnoli afferenti al Po a seguito dell'adozione del PTA siano estesi a tutto il bacino del Po.

Scenario 2 "ottimale": applicazione di tutte le misure di cui allo scenario 1, e di ulteriori azioni mirate all'abbattimento ulteriore del fosforo (concentrazione di P_{tot} a Pontelagoscuro pari a 0,07mg/l). Si veda il Capitolo 5.4.1 della Relazione Generale del Documento Preliminare del Piano di Tutela delle Acque.

L'effetto del Piano indicato in figura è principalmente dovuto alle seguenti azioni: 1) potenziamento della depurazione, in particolare terziaria (denitrificazione e defosfatazione); 2) realizzazione di vasche di prima pioggia, in particolare in prossimità della costa; 3) contenimento degli spandimenti; 4) applicazione delle migliori tecnologie disponibili (BAT) nelle industrie che rientrano nell'ambito di applicazione dell'IPPC.



Scenario tendenziale senza PTA

Circa l'80% delle stazioni della rete di controllo sono state dichiarate balneabili nelle due scorse stagioni balneari (circa la metà di queste però sulla base di deroghe; i dati del 2002 evidenziano un peggioramento rispetto al 2001 sostanzialmente connesso con l'aumento di piovosità), mentre l'indice di stato trofico evidenzia uno stato ambientale mediocre delle acque marino-costiere regionali e non vi sono segnali di miglioramento. Le ragioni di ciò, così come emerge dai documenti di analisi del PTA, sono sostanzialmente di due tipi:

- le significative contaminazioni igienico-sanitarie derivanti dagli scarichi civili locali; si noti comunque che la balneabilità non permette una valutazione dell'impatto delle attività antropiche nel loro complesso sulle acque marino costiere, anche se dà un'indicazione della presenza di contaminazioni di tipo urbano legato essenzialmente a carenze del sistema depurativo (p.e. nonostante la disinfezione estiva per i depuratori maggiori presenti nella fascia dei 10 km dalla costa, per il sistema di drenaggio urbano spesso non è in grado di trattenere i volumi di reflui in caso di precipitazioni intense, per cui gli scaricatori di piena sversano notevoli carichi inquinanti);
- gli elevati apporti di nutrienti da tutto il bacino padano.

Effetti del PTA

Ci si attende che l'attuazione delle misure previste nel PTA, e in particolare il potenziamento del sistema depurativo, dia luogo ad un miglioramento sia della qualità delle acque di balneazione che dell'indice TRIX. In particolare, sono attesi significativi miglioramenti nelle zone meridionali della costa emiliano-romagnola. La valutazione dell'effetto del contenimento dei carichi di azoto e fosforo veicolati in Adriatico come risultato delle misure di Piano evidenzia però che tali misure, da sole, non sono sufficienti ad ottenere il raggiungimento dell'obiettivo di stato ambientale buono delle acque marine al 2008/2016, anche ipotizzando che vengano estese a tutto il bacino del Po. Lo 'scenario ottimale' che consentirebbe il raggiungimento dell'obiettivo al 2016 presuppone interventi mirati a tutte le fonti di generazione dei carichi nutrienti (puntiformi e diffuse) nell'intero bacino del Po, per ottenere abbattimenti di fosforo e azoto attorno al 40%. Si tratta di livelli di abbattimento molto elevati, e che richiederanno un'azione coordinata da parte di tutte le Autorità del bacino padano.

Le misure più significative considerate nel PTA per ottenere un miglioramento sia del TRIX che della balneabilità saranno tutte quelle legate alla riduzione degli apporti inquinanti a mare:

- collettamento ai depuratori con trattamenti secondari di tutti gli agglomerati con oltre 2000 A.E. nello scenario al 2008 (anche per gli agglomerati da 2000 a 200 A.E. la Regione ha definito l'obbligo di trattamenti che sostanzialmente equivalgono a un trattamento secondario);
- la realizzazione entro il 2008 di trattamenti spinti per la rimozione del fosforo su tutti i depuratori di potenzialità oltre 10.000 A.E., e di rimozione dell'azoto sui depuratori di potenzialità oltre i 100.000 A.E.;
- la predisposizione di vasche di prima pioggia o di altri accorgimenti (maggiori invasi in fognatura, maggiori lavaggi sulle strade, ecc.) per i centri abitati con oltre 20.000 residenti serviti che scaricano direttamente o in prossimità dei corpi idrici significativi, in una misura non inferiore alla raccolta del 25% degli apporti a concentrazione più elevata al 2008, da elevare al 50% al 2016 e ivi al 25% per quelli tra 10.000 e 20.000 residenti; per i centri della costa nella fascia dei 10 km le percentuali precedenti andranno aumentate almeno del 20%;
- il contenimento degli apporti ai suoli da concimazioni chimiche ed organiche provenienti dagli effluenti zootecnici, secondo i disciplinari di buona pratica agricola;
- le riduzioni degli apporti inquinanti delle aziende industriali che ricadono nell'ambito di applicazione della normativa IPPC, in relazione all'utilizzo delle migliori tecniche disponibili all'orizzonte del 2008;
- le azioni puntuali finalizzate alla rinaturalizzazione di alcuni tratti fluviali per ripristinare processi di adeguata autodepurazione.

Inoltre il Piano prevede anche la possibilità, tra le misure aggiuntive, di interventi di fitodepurazione, da valutare a livello locale.

I problemi residui

Il Mare è un ecosistema complesso per cui la soluzione dei problemi ambientali non è certamente agevole e scontata. Il ruolo del PTA e della Regione Emilia-Romagna è determinante, ma non è sufficiente. Solo politiche di gestione integrate di tutto il bacino dell'alto Adriatico potranno produrre miglioramenti significativi nella qualità della risorsa mare.

3.3 VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE PER SIC E ZPS

Le azioni di piano più significative hanno effetti positivi per i SIC-ZPS e riguardano il controllo dei carichi inquinanti, il risparmio di risorsa idrica a garanzia dei deflussi minimi vitali e la designazione dei tratti fluviali che richiedono protezione per la vita dei pesci. Le misure di piano avranno rilevanti effetti positivi in termini di conservazione, restauro, espansione degli habitat naturali di SIC e ZPS. In sintesi le azioni del PTA riguardano il raggiungimento degli obiettivi di qualità delle acque superficiali attraverso:

- le azioni di razionalizzazione dei prelievi con il rispetto del deflusso minimo vitale per le grosse derivazioni irrigue, industriali, acquedottistiche; il rispetto del DMV mira ad assicurare la disponibilità della quantità d'acqua indispensabile per lo svolgimento del ciclo biologico ai differenti organismi che costituiscono le diverse biocenosi acquatiche e ripariali;
- l'applicazione della disciplina degli scarichi con il trattamento spinto dei reflui a valle dei maggiori agglomerati e rimozione del fosforo su depuratori con potenzialità maggiori; il contenimento degli sversamenti ed il miglioramento dei trattamenti di depurazione limitano e tendono nel tempo alla progressiva diminuzione del livello dei nutrienti veicolato dai corsi d'acqua ed alla eliminazione di possibili conseguenti fenomeni distrofici;
- la realizzazione di vasche di prima pioggia per i centri abitati maggiori; la creazione di queste vasche tutela i corpi idrici superficiali dalla possibilità di improvvise immissioni di acque cariche di inquinanti di varia natura accumulatisi sulla superficie;
- il contenimento/ottimizzazione di apporti ai suoli di concimazioni e valutazione dei carichi connessi agli spandimenti zootecnici, ottimizzata in relazione alle aree vulnerabili da nitrati; gli interventi di controllo e valutazione degli spandimenti zootecnici e di concimazione agraria hanno lo scopo di evitare, in coincidenza a precipitazioni prossime all'avvenuto spandimento, anomale veicolazioni di nutrienti;
- il riuso progressivo di acque reflue a fini irrigui,
- la creazione di casse d'espansione, vasche di accumulo,
- la rinaturazione fluviale e diversificazione di habitat golenali, con applicazione delle tecniche d'ingegneria naturalistica, la creazione di fasce tampone, la creazione di ecosistemi ripariali con funzione di filtro, di parchi fluviali, di invasi; queste azioni mirano a conservare le componenti dell'ecosistema acquatico, ripariale, golenale e contemporaneamente esaltano la funzione di ecosistema filtro svolto dalle fasce al margine tra ambiente acquatico e di terraferma; l'applicazione delle tecniche di ingegneria naturalistica ad esempio può assicurare la necessaria stabilità alle sponde e comunque garantire il libero fluire delle acque, favorendo la metastabilità degli ecosistemi fluviali e perifluviali, incrementando anche la capacità di autodepurazione del corso d'acqua.

Ai fini della valutazione dell'incidenza e dell'adeguatezza del Piano di tutela al raggiungimento di un obiettivo primario per i SIC e le ZPS, cioè assicurare ai diversi habitat la disponibilità e qualità di acqua necessaria per la loro vita, si sono utilizzati soprattutto gli indicatori seguenti:

- l'indice di inquinamento dei macrodescrittori (LIM), ovvero dei principali parametri chimico-fisici utili per determinare la qualità dei corsi d'acqua;
- l'indice di stato ecologico (SECA), derivante dall'analisi congiunta del LIM e dell'indice biotico esteso (IBE);
- i volumi sottratti ai deflussi minimi vitali (deficit di DMV) dei corsi d'acqua;
- la designazione dei tratti fluviali che richiedono protezione per essere idonee alla vita dei pesci, ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs n. 152/99 (tratti designati);
- la conformità dei tratti fluviali alla designazione per la vita dei pesci (tratti conformi).

Le valutazioni che derivano dall'esame di questi indicatori contribuiscono a definire i tratti di corsi d'acqua, verso i quali è necessario porre una particolare attenzione per assicurare il raggiungimento di adeguati obiettivi di qualità ambientale. Per il LIM ed il SECA il confronto dello stato di fatto con gli scenari di piano evidenzia un miglioramento sostanziale della qualità delle acque

superficiali e dello stato di SIC/ZPS (cfr. la Figura 1.3-5 nel Capitolo 1 con le Figure 3.3-1 e 3.3-2 nel Capitolo 3).

Permangono alcune condizioni di media qualità negli habitat lungo il Po, presso il Crostolo ed il suo Delta. Alcune delle aree protette e dei nodi della Rete Natura 2000 sono strettamente dipendenti dai corpi idrici che li attraversano o che sono loro adiacenti o che li alimentano direttamente; per altri è invece fondamentale per la loro conservazione l'esistenza di una falda idrica con parametri chimico-fisici congruenti con le esigenze di alimentazione della rizosfera. Un paziente esame critico della letteratura scientifica può aiutare nella verifica delle condizioni; in caso di assenza di dati è necessario predisporre apposite campagne di indagine, da attuarsi eventualmente con la collaborazione delle Università presenti sul territorio regionale. In altre aree invece i corpi idrici paiono non interessare direttamente gli habitat delle aree naturali, ma comunque il rilievo della loro qualità può dare utili indicazioni sulla qualità delle acque di ruscellamento che in essi confluiscono dopo aver attraversato il sito. Il livello qualitativo di queste acque riflette quello dei territori che attraversano e contribuisce a rappresentare lo stato degli habitat presenti. Per il prelievo di risorsa dai corsi d'acqua e la garanzia dei deflussi minimi vitali, il Piano contribuisce con misure volte a limitare i deficit di DMV che potrebbero avere delle implicazioni rilevanti sulla biodiversità dei SIC e ZPS. E' considerata risorsa idrica utilizzabile solo il volume d'acqua che esclude l'acqua da attribuirsi al DMV: in presenza di captazioni il DMV è il volume minimo da lasciare defluire verso valle finalizzato a mantenere vitali gli ecosistemi. L'applicazione della normativa avverrà in modo graduale e dunque i suoi effetti benefici saranno completi solo dopo il 2008. Per i tratti designati o conformi alla vita dei pesci si rileva che, in base ai criteri utilizzati per l'identificazione, vengono generalmente esaminati i tratti montani dei corpi idrici; in più questi hanno spesso rilevanza idrologica ridotta. Ulteriori tratti fluviali con acque dolci idonee alla vita dei pesci dovrebbero essere designate dalle Provincie soprattutto in relazione alle esigenze di conservazione di SIC e ZPS posti nella montagna/collina emiliana e nelle zone di pianura (cfr. Figura 1.3-6).

Tabella 3.3-1: Sintesi della valutazione di incidenza del PTA sui SIC e le ZPS

DENOMINAZIONE SIC E ZPS	CODICE	PORTATE (DEFICIT DMV)		INQUINAMENTO (LIM)		QUALITÀ ECOLOGICA (SECA)		VITA DEI PESCI					
		attuale	futuro	attuale	futuro	attuale	futuro	CONFORMI	CONFORMI CON DEROGA	NON CONFORMI	NON DESIGNATI	DESIGNATI	
(i nomi sottolineati sono anche ZPS)													
<u>MONTE MENEGOSA, MONTE LAMA, GROppo DI GORA</u>	IT4010002								T. Arda			T. Dorbora, T. Lubiana, T. Lavaiana	
<u>MONTE NERO, MONTE MAGGIORASCA, LA CIAPA LISCIA</u>	IT4010003							T. Nure				T. Anzola	
<u>MONTE CAPRA, MONTE TRE ABATI, MONTE ARMELIO, SANT'AGOSTINO, LAGO DI AVERALDI</u>	IT4010004											T. Parino Fosso Aregli	
<u>PIETRA PARCELLARA, SASSI NERI</u>	IT4010005												
<u>MEANDRI DI SAN SALVATORE</u>	IT4010006			😊😊	😊😊								
<u>ROCCIA CINQUE DITA</u>	IT4010007												
<u>CASTELL'ARQUATO - LUGAGNANO - VAL D'ARDA</u>	IT4010008			😊	😊								
<u>FIUME TREBBIA DA PERINO A BOBBIO</u>	IT4010011			😊	😊😊	😊	-						
<u>VAL BORECA, MONTE LESIMA</u>	IT4010012											T. Boreca	
<u>MONTE DEGO, MONTE VERI, MONTE DELLE TANE</u>	IT4010013												
<u>BASSO TREBBIA</u>	IT4010016	😊	😊	😊	😊	😊	😊					F. Trebbia	
<u>CONOIDE DEL NURE E BOSCO DI FORNACE VECCHIA</u>	IT4010017	😞	😊	😊	😊								
<u>FIUME PO DA RIO BORIACCO A BOSCO OSPIZIO</u>	IT4010018			😊	😊							Po	
<u>BOSCHI DI CARREGA</u>	IT4020001											R. Manubiola T. Scodogna	
<u>TORRENTE STIRONE</u>	IT4020003							T. Stirone				T. Stirone T. Ghiara	
<u>ALTA VALLE DEL TORRENTE PARMA, VAL CEDRA</u>	IT4020004							T. Stirone				T. Cedra di Tacca, affluenti Stirone	

Tabella 3.3-1: Sintesi della valutazione di incidenza del PTA sui SIC e le ZPS (segue)

DENOMINAZIONE SIC E ZPS (i nomi sottolineati sono anche ZPS)	CODICE	PORTATE (DEFICIT DMV)		INQUINAMENTO (LIM)		QUALITÀ ECOLOGICA (SECA)		VITA DEI PESCI						
		attuale	futuro	attuale	futuro	attuale	futuro	CONFORMI	CONFORMI CON DEROGA	NON CONFORMI	NON DESIGNATI	DESIGNATI		
GROPPI ROSSI	IT4020005													
MONTE PRINZERA	IT4020006													
MONTE PENNA, MONTE TREVINE, GROppo, GROPPETo	IT4020007												F. Tarola	
MONTE RAGOLA, LAGO MOÒ, LAGO BINO	IT4020008												R. Guardianio T. Lardana	
FONTANILI DI VIAROLO	IT4020009													
MONTE GOTTERO	IT4020010												T. Gotra	
GROppo DI GORRO	IT4020011			☺	☺								F. Taro	
MONTE BARIGAZZO, PIZZO D'OCA	IT4020012			☺	☺								T. Noveglia T. Ceno	
BELFORTE, CORCHIA, ALTA VAL MANUBIOLA	IT4020013												T. Cogna T. Maubiola	
MONTE CAPUCCIO, MONTE SANT'ANTONIO	IT4020014			☺	☺	☹	☺						F. Taro	
MONTE FUSO	IT4020015												R. Tocano	
AREE DELLE RISORGIVE DI VIAROLO, BACINI ZUCCHERIFICIO TORRILE, FASCIA GOLENALE DEL PO	IT4020017			☹		☹							Cavo Sissa- Abate Sc. Milanino Can. Galasso	
PRATI E RIRISTINI AMBIENTALI DI FRESCAROLO E SANBOSETO	IT4020018												Coll. Rigosa alta sc. Fontana	
GOLENA DEL PO PRESSO ZIBELLO	IT4020019												F. Po	
PARCO DEI CENTO LAGHI	IT4020020													
MEDIO E BASSO TARO	IT4020021	☹	☺	☺	☺	☺	☺	F. Taro						
MONTE ACUTO, ALPE DI SUCCISO	IT4030001							T. Liocca, T. Enza F. Secchia						
MONTE VENTASSO	IT4030002												T. Louza	

Tabella 3.3-1: Sintesi della valutazione di incidenza del PTA sui SIC e le ZPS (segue)

DENOMINAZIONE SIC E ZPS (i nomi sottolineati sono anche ZPS)	CODICE	PORTATE (DEFICIT DMV)		INQUINAMENTO (LIM)		QUALITÀ ECOLOGICA (SECA)		VITA DEI PESCI				
		attuale	futuro	attuale	futuro	attuale	futuro	CONFORMI	CONFORMI CON DEROGA	NON CONFORMI	NON DESIGNATI	DESIGNATI
MONTE LA NUDA, CIMA BELFIORE, PASSO DEL CERRETO	IT4030003							F. Secchia			Affluenti Secchia	
VAL D'OZOLA, MONTE CUSNA	IT4030004							R. Ozola T. Secchiello				
ABETINA REALE, ALTA VAL DOLO	IT4030005							T. Dolo			R. Balocchi T. Cervarolo	
MONTE PRADO	IT4030006							R. Ozola				
FONTANILI DI CORTE VALLE RE	IT4030007											
PIETRA DI BISMANTOVA	IT4030008											
GESSI TRIASSICI	IT4030009							F. Secchia			T. Dorgola	
MONTE DURO	IT4030010											
CASSE DI ESPANSIONE DEL SECCHIA	IT4030011	☺	☺	☹	☺	☹	-				T. Resinaro	
CROSTOLINA DI GUASTALLA	IT4030012			☹	☹	☹	☹				Po	
FIUME ENZA DA LA MORA A COMPIANO	IT4030013			☺	☺	☺	-	T. Enza				
RUPE DI CAMPOTRERA, ROSSENA	IT4030014										R. Cerezzola	
VALLI DI NOVELLARA	IT4030015			☹	☹						Cavo Parmigiana Moglia, Coll. A. B. Reggiane Cavo Linarola Can. Redefossi	
SAN VALENTINO, RIO DELLA ROCCA	IT4030016											
CA' DEL VENTO, CA' DEL LUPO, GESSI DI BORZANO	IT4030017			☺	☺						R. Lavachiello	
MEDIA VAL TRESINARO, VAL DORGOLA	IT4030018										R. Dorgola	
CASSA DI ESPANSIONE DEL TRESINARO	IT4030019										Cavo Val Trina	
GOLENA DEL PO DI GUALTIERI, GUASTALLA E LUZZARA	IT4030020			☹	☹	☹	☹				Po	
MONTE CIMONE, LIBRO APERTO, LAGO DI PRATIGNANO	IT4040001							T. Fellicarolo T. Ospitale				

Tabella 3.3-1: Sintesi della valutazione di incidenza del PTA sui SIC e le ZPS (segue)

DENOMINAZIONE SIC E ZPS (i nomi sottolineati sono anche ZPS)	CODICE	PORTATE (DEFICIT DMV)		INQUINAMENTO (LIM)		QUALITÀ ECOLOGICA (SECA)		VITA DEI PESCI					
		attuale	futuro	attuale	futuro	attuale	futuro	CONFORMI	CONFORMI CON DEROGA	NON CONFORMI	NON DESIGNATI	DESIGNATI	
MONTE RONDINAIO, MONTE GIOVO	IT4040002							R. Tagliole R. delle Fontanacce					
SASSI DI ROCCAMALATINA	IT4040003			☹	☺								
SASSOGUIDANO, GAIATO	IT4040004			☺	☺			T. Lerna T. Scoltenna					
ALPESIGOLA, SASSO TIGNOSO	IT4040005							T. Dragone					
POGGIO BIANCO DRAGONE	IT4040006							T. Dragone					
SALSE DI NIRANO, VARANA	IT4040007							F. Panaro e affluenti				Fossa di Spezzano	
MANZOLINO	IT4040009											Canale S. Giovanni	
TORRAZZUOLO	IT4040010												
CASSA DI ESPANSIONE DEL FIUME PANARO	IT4040011	☹	☺	☹	☺							T. Guerro	
COLOMBARONE	IT4040012			☹	☺								
FAETO, VARANA, TORRENTE FOSSA	IT4040013											Fossa di Spezzano	
BIOTOP E RIPRISTINI AMBIENTALI DI MIRANDOLA	IT4040014											Fossa Reggiana	
VALLE DI GRUPPO	IT4040015											Canale Correggio Fossetta Cappello Cavo Lama	
SIEPI E CANALI DI RESEGA- FORESTO	IT4040016												
VALLE DELLE BRUCIATE E TRESINARO	IT4040017											Cavo Val Trina	
LE MELENGHINE	IT4040018											Cavo Canalizzo	
GESSI BOLOGNESI, CALANCHI DELL'ABBADESSA	IT4050001					☹	-					T. Idice T. Enza	
CORNO ALLE SCALE	IT4050002							T. Silla T. Dardagna					

Tabella 3.3-1: Sintesi della valutazione di incidenza del PTA sui SIC e le ZPS (segue)

DENOMINAZIONE SIC E ZPS (i nomi sottolineati sono anche ZPS)	CODICE	PORTATE (DEFICIT DMV)		INQUINAMENTO (LIM)		QUALITÀ ECOLOGICA (SECA)		VITA DEI PESCI					
		attuale	futuro	attuale	futuro	attuale	futuro	CONFORMI	CONFORMI CON DEROGA	NON CONFORMI	NON DESIGNATI	DESIGNATI	
MONTE SOLE	IT4050003			☹	☺			F. Reno T. Setta					
BOSCO DELLA FRATTONA	IT4050004											R. Correcchio	
VALLE BENNI	IT4050006											Sc. Fiumicello- Dugliolo	
MEDIA VALLE DEL SILLARO	IT4050011							T. Sillaro					
CONTRAFFORTE PLIOCENICO	IT4050012											T. Savena T. Zena	
MONTE VIGESE	IT4050013												
MONTE RADICCHIO, RUPE DI CALVENZANO	IT4050014			☹	☺			F. Reno				R. Croara	
LA MARTINA, MONTE GURLANO	IT4050015											T. Idice	
ABBZIA DI MONTEVEGLIO	IT4050016												
VALLI DI MEDICINA E MOLINELLA	IT4050017	☹	☺	☹	☹							Sc. Corla Sc. Garda Basso	
GOLENA SAN VITALE E GOLENA DEL LIPPO	IT4050018	☹	☺	☹	☹								
LA BORA	IT4050019												
LAGHI DI SUVIANA E BRASIMONE	IT4050020												T. Brasimone
VALLI DI BENTIVOGLIO, S. PIETRO IN CASALE E MALALBERGO	IT4050021	☺	☺	☹	☹	☹	☺					Canale Navile Sc. Calcarata Sc. Raveda	
VALLI E RIPRISTINI AMBIENTALI DI ARGENTA, MEDICINA E MOLINELLA	IT4050022	☹	☺	☹	☹	☹	☺					Sc. Menata Sussidiario Sc. Gardabasso	
BIOTOP E RIPRISTINI AMBIENTALI DI BUDRIO E MINERBIO	IT4050023											Sc. Fiumicello Bugliolo, Sc. Rumezzolo- Zena inf.	
BIOTOP E RIPRISTINI AMBIENTALI DI BENTIVOGLIO, S. PIETRO IN CASALE, MALALBERGO E BARICELLA	IT4050024	☺	☺	☹	☹	☹						F. Reno	
BIOTOP E RIPRISTINI AMBIENTALI DI CREVALCORE	IT4050025											Canal Bianco sinistra	

Tabella 3.3-1: Sintesi della valutazione di incidenza del PTA sui SIC e le ZPS (segue)

DENOMINAZIONE SIC E ZPS (i nomi sottolineati sono anche ZPS)	CODICE	PORTATE (DEFICIT DMV)		INQUINAMENTO (LIM)		QUALITÀ ECOLOGICA (SECA)		VITA DEI PESCI					
		attuale	futuro	attuale	futuro	attuale	futuro	CONFORMI	CONFORMI CON DEROGA	NON CONFORMI	NON DESIGNATI	DESIGNATI	
BACINI EX –ZUCCHERIFICIO DI ARGELATO E GOLENA DEL FIUME RENO	IT4050026	☺	☺	☹	☺							F.Reno	
VALLI DI ARGENTA	IT4060001	☹	☺	☹	☹				F. Reno T. Idice T. Sillaro				
VALLI DI COMACCHIO	IT4060002	☺	☺	☹	☹	☹	☺					F. Reno	
VENE DI BELLOCCHIO, SACCA DI BELLOCCHIO, FOCE DEL FIUME RENO, PINETA DI BELLOCCHIO	IT4060003	☺	☺	☹	☹							F. Reno	
VALLE BERTUZZI, VALLE PORTICINO- CANNEVIE'	IT4060004			☹	☹							Po di Volano	
SACCA DI GORO, PO DI GORO, VALLE DINDONA, FOCE DEL PO DI VOLANO	IT4060005			☹	☹								
BOSCO DELLA MESOLA, BOSCO PANFILIA, BOSCO DI SANTA GIUSTINA	IT4060006			☹	☺				Sc. Bassone Sc. Cervellieri Sc. Frassini Canale Elciola				
BOSCO DI VOLANO	IT4060007			☹	☹							Po di Volano	
VALLE DEL MEZZANO, VALLE PEGA	IT4060008	☺	☺	☹	☹	☹	☺					Coll. Mezzano Coll. fosse	
BOSCO DI SANT'AGOSTINO O PANFILIA	IT4060009	☺	☺	☹	☹								
DUNE DI MASSENZATICA	IT4060010												
GARZAIA DELLO ZUCCHERIFICIO DI CODIGORO	IT4060011												
DUNE DI SAN GIUSEPPE	IT4060012												
PO DA GOLENA BIANCA A ISOLA BIANCA	IT4060013					☹	-					Po	
BACINI DI JOLANDA DI SAVOIA	IT4060014												
BOSCO DELLA MESOLA, BOSCO PANFIGLIA BOSCO DI SANTA GIUSTINA, VALLE FALCE, LA GOARA	IT4060015			☹	☺				Sc. Bassone Sc. Cervellieri Sc. Frassini Can. Elciola Lago Elciola				
PO DA PORPORANA A ISOLA BIANCA	IT4060016			☹		☹						Po	

Tabella 3.3-1: Sintesi della valutazione di incidenza del PTA sui SIC e le ZPS (segue)

DENOMINAZIONE SIC E ZPS (i nomi sottolineati sono anche ZPS)	CODICE	PORTATE (DEFICIT DMV)		INQUINAMENTO (LIM)		QUALITÀ ECOLOGICA (SECA)		VITA DEI PESCI					
		attuale	futuro	attuale	futuro	attuale	futuro	CONFORMI	CONFORMI CON DEROGA	NON CONFORMI	NON DESIGNATI	DESIGNATI	
PUNTE ALBERETE, VALLE MANDRIOLE	IT4070001	☹	☺	☺	☺				Canale Principale, F. Lamone			Scolo Via Cupa	
BARDELLO	IT4070002	☹	☺	☺	☺								
PINETA DI SAN VITALE, BASSA DEL PIROTTOLO	IT4070003	☹	☺	☺	☺								
PIALASSE DELLA BAIONA RISEGA E PONTAZZO	IT4070004	☹	☺	☺	☺								
PINETA DI CASALBORSETTI, PINETA STAGGIONI, DUNA DI PORTO CORSIN	IT4070005	☹	☺	☺	☺								
PIALASSA DEI PIOMBONI, PINETA DI PUNTA MARINA	IT4070006												
SALINA DI CERVIA	IT4070007												
PINETA DI CERVIA	IT4070008												
ORTAZZO, ORTAZZINO, FOCE DEL TORRENTE BEVANO	IT4070009	☹	☺	☹	☹							T. Bevano	
PINETA DI CLASSE	IT4070010			☹	☹	☹	-					Scolo Fosso Ghiaia Scolo Bevanella T. Bevano	
VENA DEL GESSO ROMAGNOLA	IT4070011			☺	☺			T. Santerno				R. Sgarba T. Senio T. Sintria	
CANALI E RIPRISTINI AMBIENTALI DI ALFONSINE	IT4070013												
ALTA VALLE DEL TORRENTE SINTRIA	IT4070016							T. Sintria					
ALTO SENIO	IT4070017											R. Cestina	
VILLA ROMANA DI RUSSI	IT4070018												
BACINI DI CONSELICE	IT4070019												
BACINI EX ZUCCHERIFICIO DI MEZZANO	IT4070020												
CANALI E BIOTOPDI DI ALFONSINE	IT4070021												
BACINI DI RUSSI	IT4070022	☹	☺	☹	☺	☹							

Tabella 3.3-1: Sintesi della valutazione di incidenza del PTA sui SIC e le ZPS (segue)

DENOMINAZIONE SIC E ZPS (i nomi sottolineati sono anche ZPS)	CODICE	PORTATE (DEFICIT DMV)		INQUINAMENTO (LIM)		QUALITÀ ECOLOGICA (SECA)		VITA DEI PESCI					
		attuale	futuro	attuale	futuro	attuale	futuro	CONFORMI	CONFORMI CON DEROGA	NON CONFORMI	NON DESIGNATI	DESIGNATI	
BACINI DI MASSALOMBARDA	IT4070023											Sc. Gambellara	
FORESTA DI CAMPIGNA, FORESTA LAMA, MONTE FALCO	IT4080001											Fosso della Lama	
ACQUACHETA	IT4080002							T. Tramazzo, Fosso dell'Acquacheta					
MONTE GEMELLI, MONTE GUFFONE	IT4080003							F. Bidente, F. Bidente di Strabatenza, F. Rabbi, F. Montone, Fosso Rio Destro				Fosso della Lama	
BOSCO DI SCARDAVILLA, RAVALDINO	IT4080004											R. Para	
MONTE ZUCCHERODANTE	IT4080005							F. Savio					
MEANDRI DEL FIUME RONCO	IT4080006			☹	☹							F. Ronco	
PIETRAMORA, CEPARANO, RIO COZZI	IT4080007											T. Samoggia R. Albonello T. Marzeno	
BALZE DI VERGHERETO, MONTE FUMAILOLO, RIPA DELLA MOIA	IT4080008							T. Para				F. Tevere, T. Alferello	
SELVA DI LADINO, FIUME MONTONE, TERRA DEL SOLE	IT4080009			☹	☺							F. Montone	
CARESTE PRESSO SARSINA	IT4080010											R. Cella	
RAMI DEL BIDENTE, MONTE MARINO	IT4080011							F. Bidente di Strabatenza T. Bidente di Ridracoli					
ONFERNO	IT4090001												
TORRIANA, MONTEBELLO, FIUME MARECCHIA	IT4090002	☺	☺	☺	☺	☺	☺	F. Marecchia				F. Marecchia	

Figura 3.3-1: Livello di inquinamento dei corpi idrici superficiali nei SIC e ZPS; scenario di piano al 2008

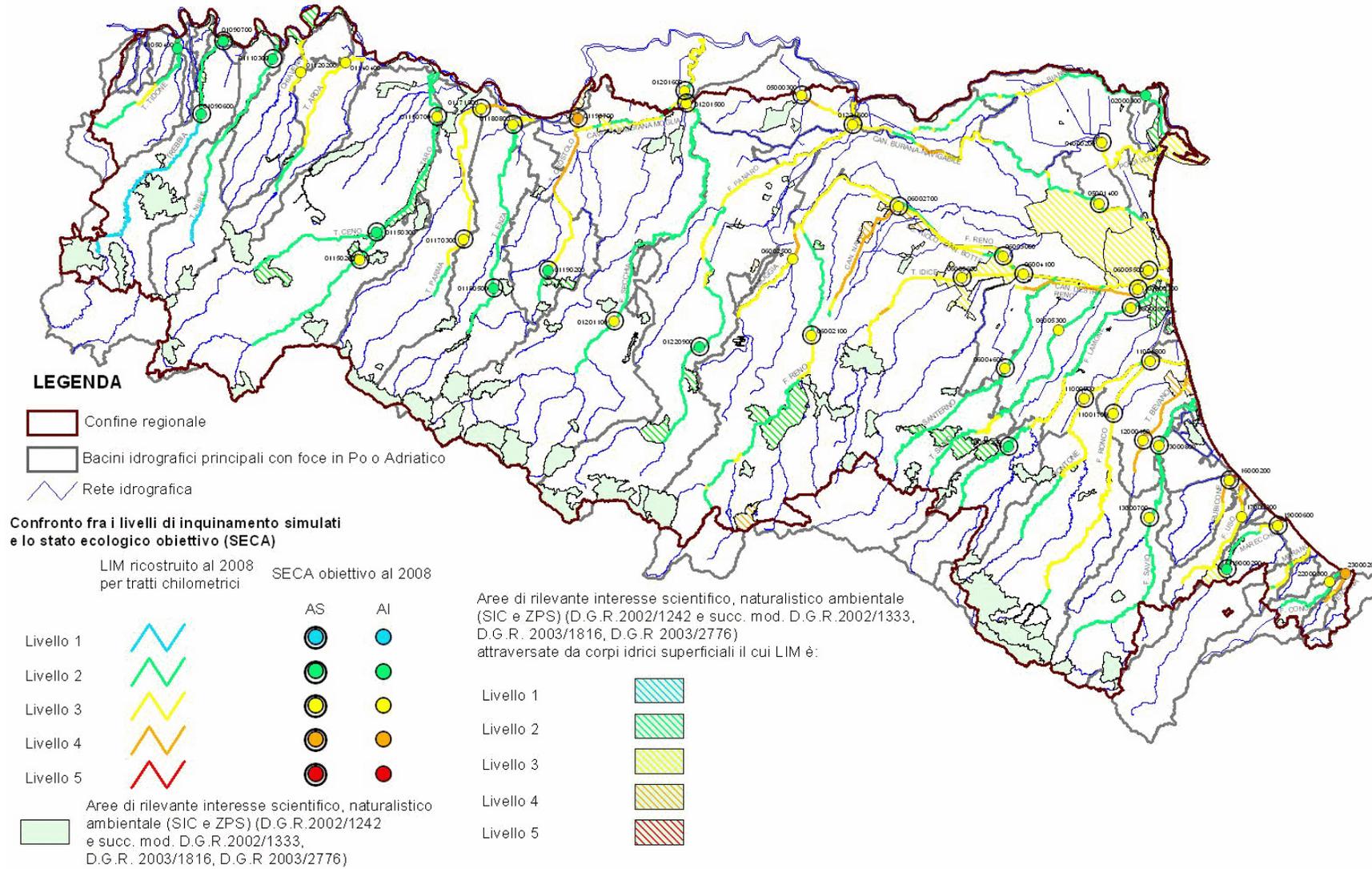
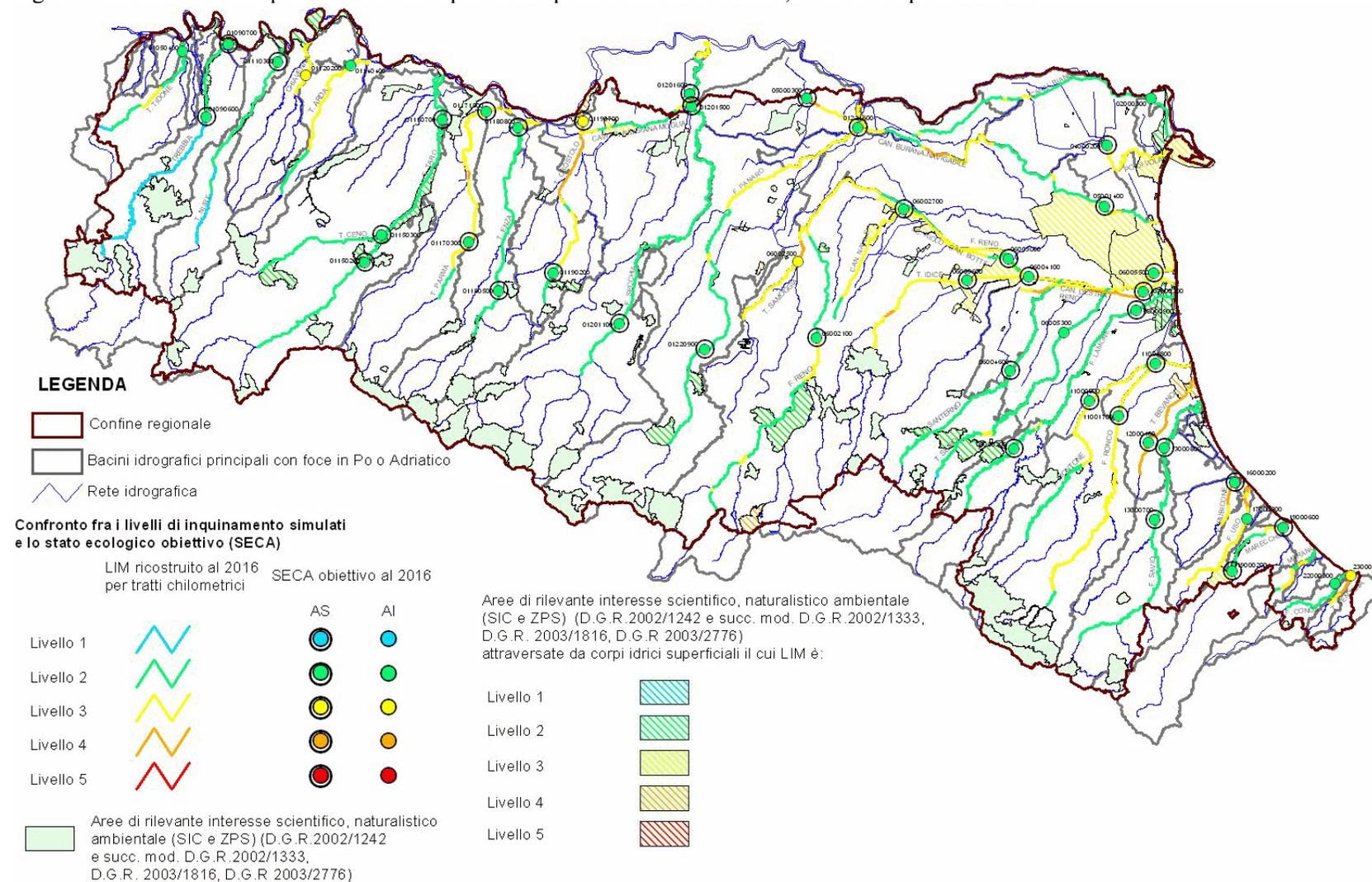


Figura 3.3-2: Livello di inquinamento dei corpi idrici superficiali nei SIC e ZPS; scenario di piano al 2016



3.4 SINTESI DEGLI EFFETTI DELLE MISURE DEL PTA

La Tabella 3.4-1 ha lo scopo di presentare qualitativamente le possibili ripercussioni di una serie di misure considerate nel Piano di Tutela delle Acque sui principali indicatori selezionati per la Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale. La Tabella riporta nelle intestazioni di colonna gli indicatori, e nelle righe alcune delle principali misure di Piano in 14 punti. Si osserva che la voce “risparmio / razionalizzazione risorsa” in particolare comprende una molteplicità di misure, per cui si rimanda al Capitolo 3 del “Piano di Tutela delle Acque - Documento Preliminare: Relazione Generale”.

Gli indicatori sono raggruppati in “prestazionali” (colore arancio, più scuro) e “descrittivi”. Per gli indicatori prestazionali nell’ambito del Piano di Tutela delle Acque sono formulati obiettivi quantificati, e il loro futuro monitoraggio consentirà di verificare l’efficacia del Piano stesso. Per gli indicatori descrittivi non esiste un vero e proprio obiettivo quantificato al momento, ma essi possono fornire ulteriori indicazioni utili a verificare gli effetti del Piano sullo stato quali-quantitativo della risorsa idrica, in analogia con quanto proposto nel Capitolo 1 di questa VALSAT. Se non diversamente indicato, una colorazione di un incrocio tra misura di Piano e indicatore sta a indicare che ci si attende un effetto positivo della misura sull’indicatore. L’intensità del colore sta a indicare l’entità di tale effetto, secondo la logica: maggiore contributo (positivo o negativo) = colore più forte, in una scala: rosso>arancio>giallo>bianco.

In generale ad impatti diretti è stata associata un’entità maggiore dell’effetto. Ad esempio si è assunto che misure di depurazione incidano direttamente (e quindi maggiormente) sulla qualità delle acque superficiali (incrocio rosso), e solo indirettamente sulle acque sotterranee (incrocio arancio o giallo). I segni negativi in alcune celle indicano un possibile effetto negativo di una misura su un indicatore. Ad esempio, ci si attende che la misura 1 (imposizione del rispetto del DMV) comporterà una riduzione significativa del deficit idrico rispetto al DMV, e quindi l’incrocio con l’indicatore “Deficit rispetto al DMV” è rosso, ma ci si attende anche che i prelievi di acque sotterranee aumentino di conseguenza e quindi l’incrocio con l’indicatore “deficit di falda” porta segno negativo. Il segno negativo è stato usato anche per indicare un rischio di impatto negativo, ad esempio nel caso della possibilità di contaminazione delle falde. Nel caso del riuso di acque reflue di depuratori a fini irrigui (misura 12) ci si attende una riduzione dei carichi di nitrati sversati nei corsi d’acqua, e quindi una potenziale riduzione del rischio di contaminazione delle falde. È però anche possibile che l’applicazione di maggiori carichi di nitrati ai suoli porti ad un aumento della contaminazione delle falde. In questo unico caso si è utilizzato in tabella il simbolo “+/-“. Ulteriori valutazioni saranno necessarie. Per quanto riguarda il rischio di contaminazione delle acque sotterranee in relazione alla disinfezione (misura 6) va sottolineato che tale possibile impatto negativo (l’incrocio è comunque da ritenersi blando) sarebbe connesso principalmente all’utilizzo di ipoclorito e in area di conoide. Nel valutare il possibile effetto di una misura su un indicatore ci si è attenuti strettamente alla sua formulazione, così come discussa nel Capitolo 1. Ad esempio, ci si attende che interventi relativi alle vasche di prima pioggia (misure 8 e 9) aumentino l’efficienza del sistema depurativo nel suo complesso, ma esse non varieranno il numero di residenti trattati e pertanto l’effetto sull’indicatore “% di residenti trattati con trattamento di I/II/III livello” è nullo. Fa eccezione il caso delle acque di transizione, il cui stato ambientale è considerato in senso più ampio che non esclusivamente in termini del verificarsi di condizioni di anossia.

Si sottolinea che questa Tabella non intende essere esaustiva, e che le valutazioni proposte sono prettamente qualitative. Essa può però fornire indicazioni utili al futuro controllo del Piano, discusso nel Capitolo seguente.

Tabella 3.4-1. Effetti delle misure del PTA

Misure di Piano	Indicatori prestazionali														Indicatori descrittivi						
	Deficit rispetto al DMV	Deficit di falda	Perdite di rete	Stato ambientale, SECA, LIM, IBE dei corpi idrici superficiali	Classificaz. idoneità corpi idrici superficiali alla vita dei pesci conforme a designazione iniziale	Mantenimento/miglioramento della qualità acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile	Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei	Conc. nitrati nei pozzi inferiore a 25mg/l	Conc. organoalogenati nei pozzi inferiore a 10µg/l	Trattamento terziario (rimozione N / rimozione P) retti da agglomerati >10000 AE che recaptano in area sensibile	Idoneità delle acque alla vita dei molluschi	Stato ambientale delle acque di transizione	Balneabilità (con/senza deroghe) della costa	Indice TRIX	Prelievi idrici totali e per settore	Trend dei livelli piezometrici	Indice di stress idrico complessivo (water exploitation index)	Carichi sversati di BOD5, azoto, fosforo	% di residenti trattati con trattamento di III/III livello	Concentrazione di BOD5, N-NO3, N-NH4, fosforo nei fiumi	Concentrazione di fosforo e azoto inorganico disciolto (N-NO3, N-NO2, NH4) nelle acque marine-costiere
1 Rispetto dei DMV	■	■		■	■		■	■	■						■	■	■			■	
2 Risparmio / razionalizzazione risorsa	■	■	■				■								■	■	■				
3 Collettamento a depuratori con trattamento secondario di agglomerati > 2000 AE entro 2008; trattam. 'opportuno' di agglomerati >200 AE				■	■	■	■			■	■	■	■	■				■	■	■	■
4 Trattamenti spinti di rimozione P sui depuratori di potenzialità > 10000 AE entro 2008				■	■	■	■			■	■	■	■	■				■	■	■	■
5 Trattamento spinto di rimozione N su tutti i depuratori oltre i 100000 AE entro 2008 e oltre i 20000 entro 2016				■	■	■	■			■	■	■	■	■				■	■	■	■
6 Disinfezione e denitrificazione su depuratori oltre i 10000 AE al 2008 se influenzano corpi idrici con prelievi idropotabili				■	■	■	■		■	■	■	■	■	■				■	■	■	■
7 Disinfezione estiva per depuratori > 20000 AE nella fascia dei 10Km dalla costa				■	■	■	■				■	■	■	■							
8 Vasche di prima pioggia o altri accorgim. per centri > 20000 A.E. che scaricano direttam. o in prossimità dei corpi idrici superficiali signif. o di interesse				■	■	■	■			■	■	■	■	■				■	■	■	■
9 Vasche di prima pioggia o altri accorgim. per centri della costa nella fascia dei 10Km >20000 A.E.				■	■	■	■			■	■	■	■	■				■	■	■	■
10 Contenimento apporti ai suoli diffusi da concimazioni chimiche e organiche da effluenti zootecnici, secondo i disciplinari di buona pratica agricola				■	■	■	■				■	■	■	■				■	■	■	■
11 Riduzione carichi connessi a spandimenti zootecnici in relazione all'aggiornamento aree vulnerabili da nitrati				■	■	■	■				■	■	■	■				■	■	■	■
12 Riutilizzo diretto tardo primaverile, estivo e inizio autunnale a fini irrigui almeno del 50% delle acque reflue dei depuratori individuati a tal fine entro il 2016	■	■		■	■	■	■	+/-	-		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
13 Riduzione apporti inquinanti in relazione alle migliori tecniche disponibili per aziende che rientrano nell'ambito di applicazione dell'IPPC al 2016				■	■	■	■				■	■	■	■				■	■	■	■
14 Rinaturalizzazione di alcuni tratti fluviali definiti dalle Autorità di Bacino per ripristinare autodepurazione e apporto alle falde		■		■	■	■	■				■	■	■	■						■	■

4. CONTROLLO DEL PTA

In questo capitolo ci si propone di definire le linee guida per il controllo ambientale del piano. Fine di questa sezione è quello di garantire un monitoraggio periodico dell'efficacia del PTA rispetto agli obiettivi strategici e la possibilità di verificare negli anni la distanza dai relativi target prefissati. L'attuazione del PTA avviene attraverso l'applicazione delle misure previste e la realizzazione di opere e infrastrutture. Questo significa in sintesi, che al livello di pianificazione strategica seguirà nei prossimi mesi, una fase più attuativa che andrà a disciplinare le modalità realizzative degli interventi, a sviluppare gli aspetti gestionali ed ad integrare i contenuti e le scelte strutturali e strategiche del processo di pianificazione nel breve e medio periodo. Tale fase, sarà portata avanti principalmente a livello delle singole Province. La Valsat del PTA per la sua concretizzazione dovrà essere quindi integrata da altri strumenti di controllo nelle fasi attuative e di gestione del piano. In questa fase il controllo delle prestazioni ambientali del PTA ha lo scopo di indirizzare i piani provinciali ed i singoli progetti, e di effettuare eventuali miglioramenti al piano regionale stesso. Le tecniche di controllo dei piani, e le valutazioni ambientali in itinere ed ex-post, non sono ancora state definite con precisione dalla normativa, di conseguenza in questa sede si intende soprattutto tracciare linee guida, anticipando alcuni criteri utili ad integrare la dimensione ambientale e territoriale nelle valutazioni successive del piano. I compiti assegnati dalle nuove normative a tutti i soggetti competenti per il controllo e la gestione delle risorse idriche sono molto complessi. La protezione integrale dell'ambiente richiede un sistema di controllo e monitoraggio ambientale che, senza rinunciare alla verifica delle conformità a limiti e prescrizioni (modello comando/controllo), sia orientato prevalentemente all'acquisizione di dati e informazione validate per aggiornare continuamente la conoscenza dello stato e della dinamica evolutiva dell'ambiente (modello controllo/conoscenza). Il controllo serve a verificare la validità dei modelli interpretativi preliminari ed a convalidare gli obiettivi di pianificazione nel quadro di gestione sostenibile della risorsa. Il controllo ha un duplice scopo:

- valutare la validità delle analisi preliminari su pressioni o impatti e l'efficacia delle misure messe in atto per conseguire gli obiettivi di sviluppo sostenibile (*distanza dall'obiettivo*);
- giustificare o motivare correzioni al PTA.

La valutazione in itinere (ed ex-post) del PTA sarà di rilevante importanza e innovazione, rispetto al passato; ad esempio sposta l'attenzione dal controllo del singolo scarico, all'insieme di eventi che determinano il livello di inquinamento del corpo idrico. In pratica i principali strumenti del controllo del PTA sono proprio le valutazioni in itinere basate su verifiche di conformità con la normativa europea e nazionale, analisi delle caratteristiche che devono possedere i corsi d'acqua significativi, riscontro dei criteri per la definizione delle reti di monitoraggio, rapporti sui parametri da misurare e controllare.

Nei paragrafi successivi del capitolo sono proposti gli strumenti per il controllo futuro del piano con alcuni spunti per una migliore interpretazione e attuazione dei suoi dettami. In particolare sono presentati:

- una tabella di controllo del Piano, che riassume le attività di monitoraggio, propone un set di indicatori, ed indica soggetti potenzialmente coinvolti (par. 4.1.1);
- una discussione sui potenziali impatti del piano su componenti ambientali diverse dalle acque (par. 4.2), con particolare riferimento agli interventi di tipo infrastrutturale (attraverso l'utilizzo di matrici co-assiali);
- le considerazioni sul controllo del Piano al fine di ridurre l'impatto su SIC e ZPS (par.4.2.1);
- alcuni spunti per il controllo economico-ambientale del Piano (par.4.3);
- un breve esame delle lacune conoscitive incontrate nell'elaborazione della Valsat (par.4.4).

4.1 LINEE GUIDA PER IL CONTROLLO TERRITORIALE-AMBIENTALE

Le scelte strategiche della Regione Emilia-Romagna presuppongono un controllo costante delle prestazioni ambientali delle nuove realtà di governo della risorsa idrica, degli impianti di derivazione, estrazione, distribuzione, depurazione, delle caratteristiche del consumo, oltre che naturalmente degli impatti ambientali. I parametri per il controllo delle prestazioni ambientali del PTA devono presentare caratteristiche di reperibilità, misurabilità, rappresentatività e “tracciabilità”.

Esistono molte disposizioni normative e tecniche sulla disciplina degli scarichi o della applicazione di tecniche a basso impatto per le acque. Sono disciplinati gli stoccaggi e gli spandimenti dei reflui zootecnici, le modalità di realizzazione delle infrastrutture, i modelli per la stima della gravità delle pressioni ambientali, per la stima della sensibilità o della vulnerabilità ambientale degli ecosistemi di pertinenza dei corpi idrici. Per controllare tutte queste disposizioni e confrontarle con le situazioni reali sono indispensabili strumenti di supporto informatico, sistemi informativi e GIS dedicati al settore. Tali strumenti consentono ai responsabili della gestione delle risorse di effettuare periodiche valutazioni sull'andamento dell'esecuzione del PTA in modo da correggere in tempo reale situazioni devianti o non in linea con gli obiettivi.

In termini di valutazione ambientale complessiva, così come emerge dal capitolo precedente e dalle simulazioni modellistiche fatte con il piano, gli obiettivi non sempre vengono raggiunti attraverso le misure ordinarie del piano. Per la qualità delle acque superficiali descritte con l'indice LIM gli obiettivi al 2008 (livello 3) verranno raggiunti quasi sempre (salvo per il Crostolo, parte del Burana-Navigabile, Navile, Ronco, Bevano, Rubicone, e Uso) mentre lo scenario al 2016 appare invece più preoccupante, con varie stazioni che non rientreranno nei livelli prefissati (livello 2). Questo si verificherà per alcune stazioni sui seguenti corsi d'acqua naturali: Parma, Crostolo, parte finale del Panaro, tratto intermedio del Reno, Idice, Ronco, Bevano, Rubicone e Marecchia, oltre che sulle seguenti aste artificiali: tratto iniziale del Burana, Po di Volano da Codigoro al mare e Navile.

Per superare questi limiti sono state considerate ulteriori tipologie d'azione per mitigare parte degli impatti residui.

Tabella 4.1-1: azioni aggiuntive per mitigazione degli impatti residui

Bacino	LIM al 2016	Obiettivo	Azioni aggiuntive per mitigazione degli impatti residui
Parma	3	2	Azioni specifiche mirate a livello provinciale (rinaturalizzazioni d'alveo e fasce tampone, riuso spinto delle acque reflue e impieghi anche in settori diversi dall'irriguo, contenimento emissioni fino ai valori minimi ottenibili con le BAT più aggiornate, incremento dei rilasci legati al DMV, razionalizzazione del sistema fognario-depurativo)
Crostolo	4	2	Spostamento scarichi depurativi e ulteriori azioni specifiche (riuso spinto delle acque reflue e impieghi anche in settori diversi dall'irriguo, vettoriamenti degli scarichi su reti a minore impatto)
Parmigiana Moglia	3	3	Pur essendo ritenuto accettabile nel Piano il non raggiungimento del livello 2, sono previste azioni di miglioramento finalizzate all'impiego irriguo e relative azioni specifiche (trattamenti di fitodepurazione, rinaturalizzazioni d'alveo e fasce tampone)
Panaro	3	2	Azioni specifiche mirate a livello provinciale (realizzazione di vasche di prima pioggia, rinaturalizzazioni d'alveo e fasce tampone, riuso spinto delle acque reflue e impieghi anche in settori diversi dall'irriguo, contenimento emissioni fino ai valori minimi ottenibili con le BAT più aggiornate, incremento dei rilasci legati al DMV)
Volano	3	2	Azioni specifiche mirate a livello provinciale (rinaturalizzazioni d'alveo e fasce tampone, vettoriamento di acque da Po)
Navile	3	2	Azioni specifiche mirate a livello provinciale (riduzione dei limiti di uscita dai depuratori per i nutrienti, riuso spinto delle acque reflue e impieghi anche in settori diversi dall'irriguo)
Riolo-Botte	3	3	Pur essendo ritenuto accettabile nel Piano il non raggiungimento del livello 2, sono previste azioni di miglioramento finalizzate all'impiego irriguo, e

Bacino	LIM al 2016	Obiettivo	Azioni aggiuntive per mitigazione degli impatti residui
			relative azioni specifiche (trattamenti di fitodepurazione, rinaturalizzazioni d'alveo e fasce tampone, contenimento emissioni fino ai valori minimali ottenibili con le BAT più aggiornate)
Idice	3	2	Azioni specifiche mirate a livello provinciale (riduzione dei limiti di uscita dai depuratori per i nutrienti, realizzazione di ulteriori vasche di prima pioggia, riuso spinto delle acque reflue e impieghi anche in settori diversi dall'irriguo, contenimento emissioni fino ai valori minimali ottenibili con le BAT più aggiornate)
Destra Reno	3	3	Pur essendo ritenuto accettabile nel Piano il non raggiungimento del livello 2, sono previste azioni di miglioramento finalizzate all'impiego irriguo e alla balneazione costiera, e relative azioni specifiche (rinaturalizzazioni d'alveo e fasce tampone, disinfezione su impianti i cui reflui possono incidere sulle caratteristiche di balneabilità delle acque marine)
Ronco	3	2	Ulteriori e mirate azioni specifiche a livello provinciale (riduzione dei limiti di uscita dai depuratori per i nutrienti, realizzazione di ulteriori vasche di prima pioggia, rinaturalizzazioni d'alveo e fasce tampone, riuso spinto delle acque reflue e impieghi anche in settori diversi dall'irriguo, contenimento emissioni fino ai valori minimali ottenibili con le BAT più aggiornate)
Bevano	4	3	Pur essendo ritenuto accettabile nel Piano il non raggiungimento del livello 2, sono previste azioni di miglioramento finalizzate all'impiego irriguo e alla balneazione costiera, e relative azioni specifiche (riduzione dei limiti di uscita dai depuratori per i nutrienti, rinaturalizzazioni d'alveo e fasce tampone, contenimento emissioni fino ai valori minimali ottenibili con le BAT più aggiornate)
Rubicone	4	2	Azioni specifiche mirate a livello provinciale (riduzione dei limiti di uscita dai depuratori per i nutrienti, rinaturalizzazioni d'alveo e fasce tampone, incremento dei rilasci legati al DMV, disinfezione su impianti i cui reflui possono incidere sulle caratteristiche di balneabilità delle acque marine)
Marecchia	3	2	Azioni specifiche mirate a livello provinciale e valutazione della necessità di ulteriori contenimenti per la parte extraregionale (riduzione dei limiti di uscita dai depuratori per i nutrienti, rinaturalizzazioni d'alveo e fasce tampone, riuso spinto delle acque reflue e impieghi anche in settori diversi dall'irriguo, incremento dei rilasci legati al DMV)

Anche attraverso queste misure aggiuntive si stimano comunque impatti residui da controllare e da affrontare nel caso del manifestarsi delle criticità più elevate. Va inoltre considerato come la metodologia semplificata impiegata per stimare gli impatti residui sull'indice di qualità LIM presenta una certa approssimazione (si assume infatti che, in termini di abbattimenti complessivi, l'ultima stazione coincida con la chiusura del bacino, che gli abbattimenti sulle aste siano non differenziati all'interno del bacino, che Escherichia coli e OD siano legati alle sole variazioni del BOD). Le stime previsionali vanno quindi accolte con cautela e si rende comunque necessario verificare gli scenari modellistici con stime più precise e rilievi reali.

Per il controllo degli impatti residui e delle prestazioni effettive del PTA è necessario creare una rete di referenti pubblici e privati responsabili sia di monitorare i parametri sia di valutarli periodicamente. Ad esempio, è necessario indirizzare Province e Comuni nella redazione dei loro piani, autorizzare i potenziali interventi eseguibili, favorire le migliori tecnologie disponibili, adeguare gli impianti esistenti. Gli strumenti urbanistici devono contenere disposizioni specifiche per mitigare gli impatti delle nuove espansioni o degli insediamenti gravanti sulle aree sensibili. Il monitoraggio dei principali indicatori territoriali ed ambientali gioca un ruolo primario nel coadiuvare le amministrazioni che si attivano per realizzare sul proprio territorio piani di settore. In un quadro normativo in rapida evoluzione, occorre fornire loro un valido sistema di supporto nella definizione delle procedure per la individuazione delle tariffe o la localizzazione delle nuove infrastrutture, focalizzando gli strumenti di intervento in rapporto anche alle diverse politiche settoriali (es. energia, trasporti, rifiuti, ecc.).

Per le opere e infrastrutture per cui serve una strumentazione di valutazione ambientale complessiva è necessario ottimizzare il processo autorizzativo. Questo comporta l'opportunità di formare un sistema a supporto alle decisioni in considerazione delle implicazioni sociali,

economiche ed ambientali delle strutture realizzate sul territorio regionale. Implica, inoltre, la realizzazione in Regione di un sistema di enti ed operatori organizzati a rete per provvedere alla gestione comune delle informazioni, delle decisioni, dei controlli. I sistemi di supporto alle decisioni offrono nuove prospettive di valutazione sulle possibilità di controllo delle criticità potenzialmente derivanti dalle misure del PTA. La definizione degli strumenti decisionali e dei criteri di valutazione dei piani e degli interventi è condizione essenziale:

- in generale per conseguire gli obiettivi del PTA ed integrare la dimensione ambientale nei programmi e nei piani di azione degli Enti locali,
- per identificare le procedure di governo dei fattori di debolezza, dei rischi, delle aree sensibili e delle pressioni ambientali significative che possono contribuire al loro degrado,
- per creare le condizioni e le opportunità favorevoli ad attivare forme di alleanze/partnership tra diversi attori pubblici e privati.

4.1.1 Matrice di controllo del piano

Le tabelle che seguono, senza avere la pretesa di essere esaustive, hanno lo scopo di indicare le attività di controllo del PTA. Esse riportano gli indicatori (*che cosa misurare*), i risultati attesi (target), e la frequenza di elaborazione suggerita.

Il programma di monitoraggio si avvale di due tipi di indicatori:

- gli “indicatori strategici” che mirano a monitorare le prestazioni complessive del PTA (ad esempio la classificazione di stato ambientale dei corsi d’acqua, SACA) a loro volta suddivisi in prestazionali (per cui esiste un obiettivo di Piano quantificato o comunque sono riportate nel Piano previsioni quantitative) e descrittivi (per cui non esistono obiettivi di Piano ma che aiutano a comprendere meglio i fenomeni); e
- gli “indicatori operativi” che mirano a monitorare lo svolgimento di singole azioni di Piano.

Sono proposte tre tabelle:

- La Tabella 4.1.1-1 contiene un piano di monitoraggio basato su indicatori strategici prestazionali. Per ognuno di essi è riportato il target al 2008 e/o al 2016 fissato nel PTA, o, in assenza di veri e propri obiettivi di Piano, le previsioni del valore futuro dell’indicatore contenute nel PTA. Anche le previsioni verranno a costituire punti di riferimento per valutare l’efficacia del Piano.
È poi proposto un “possibile target a breve termine” al 2005 (basato sull’assunto che il miglioramento atteso degli indicatori sia distribuito in ugual misura tra tutti gli anni che separano dalla scadenza fissata 2008/2016). I target al 2005 potrebbero dover essere riconsiderati al momento di avviare il programma di monitoraggio del PTA. Ciò che preme sottolineare è l’importanza di verificare l’andamento degli indicatori in anticipo rispetto al 2008/2016, così che eventuali deviazioni dal trend desiderato possano essere affrontate in tempo, con opportune integrazioni o modifiche delle misure di Piano prestabili. Proprio allo scopo di consentire un miglior controllo dei trend sono forniti in tabella (quando disponibili) il “valore storico” di ogni indicatore, ovvero il primo valore della serie storica pregressa e il “valore di riferimento”, di solito al 2002, ovvero il valore riportato nel PTA e/o nella presente Valsat (una sorta di “punto zero” o punto di partenza del Piano).
- La Tabella 4.1.1-2 contiene un piano di monitoraggio basato su indicatori strategici descrittivi, per cui non sono fissati target ma sono comunque forniti i valori storici e di riferimento.
- La Tabella 4.1.1-3 riporta un esempio (tra i pochi per cui sono attualmente disponibili i dati) di indicatori operativi per il monitoraggio dell’attuazione delle singole azioni di Piano. In fase di implementazione del PTA, quando le azioni saranno definite puntualmente, sarà possibile completare l’elenco degli indicatori di monitoraggio.

Tabella 4.1.1-1: programma di controllo territoriale-ambientale delle prestazioni complessive (strategiche) del PTA. Indicatori prestazionali.

Legenda: le celle in grigio contengono **obiettivi del PTA**. I target su fondo chiaro sono **previsioni** di Piano. I target in corsivo (non contenuti nel PTA) sono proposti assumendo un andamento lineare del miglioramento dell'indicatore tra il 2004 e l'anno per cui il PTA fissa il primo obiettivo quantitativo (2008 o 2016).

INDICATORI STRATEGICI PRESTAZIONALI	Valore storico (anno)	Valore di riferimento (2002) o (anno)	Possibile target a breve termine (2005)	Target a medio termine (2008)	Target a lungo termine (2016)	Frequenza di elaborazione	Azioni correlate	Attori coinvolti
Deficit idrico rispetto al DMV (Mmc/anno)		54 Mmc (47 Mmc in relazione ai soli prelievi irrigui)	<i>40,5 Mmc/a</i>	0% salvo deroghe (rispetto alla sola componente idrologica del DMV)	0% salvo deroghe (rispetto al DMV)	Da valutare	- Applicazione del DMV idrologico alle nuove derivazioni dal 31/12/2003 - Applicazione del DMV idrologico a tutte le derivazioni entro il 2008. - Applicazione dei parametri correttivi della componente morfologica-ambientale del DMV entro il 2016.	Autorità competenti al rilascio delle autorizzazioni al prelievo
Deficit di falda (Mmc/anno)	81 Mmc/a (1980)	24,4 Mmc/a (2000)	<i>19,3 Mmc/a</i>	4 Mmc/a	4 Mmc/a	Da valutare	- Azioni correlate alla riduzione dei consumi dei diversi settori - Analizzare fattibilità di nuovi acquedotti industriali/ potenziamento degli esistenti, valutando in particolare approvvigionamenti da acque superficiali	Autorità d'ambito, Gestori servizio idrico integrato
Perdite di rete (acquedottistica civile)		26%	24,75%	21%	18%	Da valutare	- Programmi di ricerca perdite - Riduzione percentuale di tubazioni in esercizio da oltre 50 anni	Autorità d'ambito Gestori servizio idrico integrato
Perdite di rete (settore irriguo – derivazioni appenniniche)		45%	43%	37%	20%	Da valutare	- Impermeabilizzazione della sezione di magra dei canali - Realizzazione di adduzioni interrate	Consorzi di Bonifica
Prelievi idrici complessivi regionali (Mmc/anno)	1863 Mmc/a (1973)	2131 Mmc/a (2000)	<i>2086,25 Mmc/a</i>	1952 Mmc/a	1889 Mmc/a	Da valutare	- Azioni correlate alla riduzione delle perdite di rete - Azioni correlate alla riduzione dei consumi dei diversi settori	

INDICATORI STRATEGICI PRESTAZIONALI	Valore storico (anno)	Valore di riferimento (2002) o (anno)	Possibile target a breve termine (2005)	Target a medio termine (2008)	Target a lungo termine (2016)	Frequenza di elaborazione	Azioni correlate	Attori coinvolti
Prelievi da falda complessivi regionali (Mmc/anno)	732 Mmc/a (1980)	681 Mmc/a (2000)	668,5 Mmc/a	631 Mmc/a	567 Mmc/a	Da valutare	- Azioni correlate alla riduzione dei prelievi in generale - Analizzare fattibilità di nuovi acquedotti industriali/ potenziamento degli esistenti, valutando in particolare approvvigionamenti da acque superficiali	Autorità d'ambito, Gestori servizio idrico integrato
Prelievi idrici settore civile (Mmc/anno)	330 Mmc/a (1973)	493 Mmc/a (2000)	483 Mmc/a	453 Mmc/a	428 Mmc/a	Da valutare	- Azioni correlate alla riduzione delle perdite di rete - Installazione di contatori per ogni singola utenza civile - Installazione dispositivi di risparmio "elementari" (es. frangigetto, WC a flusso ridotto) - Promozione di applicazioni sperimentali tecnologicamente più "spinte" - Politica tariffaria premiante il risparmio idrico - Campagne di sensibilizzazione e informazione	Regione, Autorità d'ambito, Provincie, Comuni, Enti pubblici, Gestori servizio idrico integrato, utenze civili, commerciali e assimilabili

INDICATORI STRATEGICI PRESTAZIONALI	Valore storico (anno)	Valore di riferimento (2002) o (anno)	Possibile target a breve termine (2005)	Target a medio termine (2008)	Target a lungo termine (2016)	Frequenza di elaborazione	Azioni correlate	Attori coinvolti
Prelievi idrici settore industriale (Mmc/anno)	531 Mmc/a (1975)	233 Mmc/a (2000)	223 Mmc/a	193 Mmc/a	162 Mmc/a	Da valutare	- Obbligo della misurazione dei prelievi industriali - Canoni commisurati ai livelli di consumo e di efficienza dell'uso dell'acqua nel processo produttivo - Incentivazioni (economiche, amministrative, di immagine) all'adozione di politiche ambientali e in particolare ai sistemi di gestione ambientale. - Analizzare fattibilità di nuovi acquedotti industriali/ potenziamento degli esistenti	Regione, Provincie, Autorità d'ambito, Arpa, Gestori servizio idrico integrato, utenze produttive, Associazioni di categoria, altri enti e associazioni
Prelievi idrici settore agrozootecnico (Mmc/anno)	1002 Mmc/a (1975)	1405 Mmc/a (2000)	1380 Mmc/a	1306 Mmc/a	1299 Mmc/a	Da valutare	- Azioni correlate alla riduzione delle perdite di rete - Riduzione tecniche di scorrimento superficiale e infiltrazione laterale (areali sottesi da rifornimenti appenninici) - Realizzazione di vasche di accumulo di risorsa appenninica - Impiego di reflui depurati	Consorzi di bonifica, Agricoltori, Gestori servizio idrico integrato
Stima dei carichi di BOD₅ sversati (t/anno):						Da valutare	- Contenimento apporti ai suoli da concimazioni chimiche e organiche da effluenti zootecnici - Potenziamento depurazione secondaria; - Realizzazione di vasche di prima pioggia; - Impiego di reflui depurati a scopo irriguo	Agricoltori Gestori servizio idrico integrato Consorzi di Bonifica
totali		46884 t/a	44801 t/a	38552 t/a	36326 t/a			
da sorgenti diffuse		18620 t/a	18165 t/a	16801 t/a	14906 t/a			
da sorgenti puntuali: depuratori		7617 t/a	7848 t/a	8539 t/a	8868 t/a			
da s. puntuali: reti non depurate		4496 t/a	3803 t/a	1725 t/a	1738 t/a			
da s. puntuali: carichi eccedenti		3069 t/a	2302 t/a	0	0			
da s. puntuali: scaricatori di piena		9246 t/a	9210 t/a	9103 t/a	8549 t/a			
da s. puntuali: industria		3853 t/a	3486 t/a	2383 t/a	2265 t/a			

INDICATORI STRATEGICI PRESTAZIONALI	Valore storico (anno)	Valore di riferimento (2002) o (anno)	Possibile target a breve termine (2005)	Target a medio termine (2008)	Target a lungo termine (2016)	Frequenza di elaborazione	Azioni correlate	Attori coinvolti
Stima dei carichi di azoto sversati (t/anno):						Da valutare	<ul style="list-style-type: none"> - Contenimento apporti ai suoli da concimazioni chimiche e organiche da effluenti zootecnici - Riduzione apporti inquinanti in relazione alle BAT per aziende nell'ambito di applicazione IPPC - Potenziamento depurazione terziaria (denitrificazione); - Vasche di prima pioggia; - Uso di reflui depurati a scopo irriguo 	Agricoltori Gestori servizio idrico integrato Consorzi di Bonifica Industrie
totali		31045 t/a	29758 t/a	25898 t/a	23500 t/a			
da sorgenti diffuse		18222 t/a	17631 t/a	15857 t/a	13500 t/a			
da sorgenti puntuali: depuratori		7177 t/a	7140 t/a	7029 t/a	7116 t/a			
da s. puntuali: reti non depurate		924 t/a	782 t/a	355 t/a	357 t/a			
da s. puntuali: carichi eccedenti		631 t/a	473 t/a	0	0			
da s. puntuali: scaricatori di piena		996 t/a	992 t/a	981 t/a	921 t/a			
da s. puntuali: industria		3096 t/a	3486 t/a	1677 t/a	1606 t/a			
Stima dei carichi di fosforo sversati (t/anno)						Da valutare	<ul style="list-style-type: none"> - Contenimento apporti ai suoli da concimazioni chimiche e organiche da effluenti zootecnici - Riduzione apporti inquinanti in relazione alle BAT per aziende nell'ambito di applicazione IPPC - Potenziamento depurazione terziaria (defosfatazione); - Vasche di prima pioggia; - Uso di reflui depurati a scopo irriguo 	Agricoltori Gestori servizio idrico integrato Consorzi di Bonifica Industrie
totali		4211 t/a	3981 t/a	3289 t/a	3037 t/a			
da sorgenti diffuse		1721 t/a	1659 t/a	1473 t/a	1224 t/a			
da sorgenti puntuali: depuratori		988 t/a	970 t/a	915 t/a	955 t/a			
da s. puntuali: reti non depurate		138 t/a	117 t/a	53 t/a	53 t/a			
da s. puntuali: carichi eccedenti		94 t/a	71 t/a	0	0			
da s. puntuali: scaricatori di piena		311 t/a	310 t/a	307 t/a	288 t/a			
da s. puntuali: industria		959 t/a	854 t/a	541 t/a	517 t/a			
% di stazioni di monitoraggio della qualità delle acque dei fiumi di tipo AS dove si raggiunge stato ambientale (SACA):						Annuale	<ul style="list-style-type: none"> - Potenziamento depurazione secondaria e terziaria - Vasche di prima pioggia - Contenimento apporti ai suoli da concimazioni chimiche e organiche da effluenti zootecnici - Riduzione apporti inquinanti in relazione alle BAT per aziende nell'ambito di applicazione IPPC - Uso reflui depurati a scopo irriguo - Applicazione del DMV 	Gestori servizio idrico integrato Consorzi di bonifica Agricoltori, industrie,
sufficiente				100%	100%			
buono					100%			

INDICATORI STRATEGICI PRESTAZIONALI	Valore storico (anno)	Valore di riferimento (2002) o (anno)	Possibile target a breve termine (2005)	Target a medio termine (2008)	Target a lungo termine (2016)	Frequenza di elaborazione	Azioni correlate	Attori coinvolti
% di stazioni di monitoraggio della qualità delle acque dei fiumi di tipo AS dove si raggiungono per i seguenti indicatori classi corrispondenti a stato ambientale sufficiente:							- Azioni che contribuiscono al miglioramento del SACA	v. azioni correlate al miglioramento del SACA
SECA (totale classi 1+2+3)	57,1% (2000)	52,3%	64,2%	100%	100%	Annuale		
LIM (totale livelli 1+2+3)	73,8% (2000)	75,0%	81,2%	100%	100%	Annuale		
IBE (totale classi 1+2+3)	61,8% (2000)	55,3%	66,5%	100%	100%	Annuale		
% di stazioni di monitoraggio della qualità delle acque dei fiumi di tipo AS dove si raggiungono per i seguenti indicatori classi corrispondenti a stato ambientale buono:							- Azioni che contribuiscono al miglioramento del SACA	v. azioni correlate al miglioramento del SACA
SECA (totale classi 1+2)	16,7% (2000)	18,2%	25,0%	45,5%	100%	Annuale		
LIM (totale livelli 1+2)	28,6% (2000)	31,8%	37,5%	54,5%	100%	Annuale		
IBE (totale classi 1+2)	33,6% (2000)	28,8%	34,7	52,5%	100%	Annuale		
% di stazioni AS di monitoraggio della qualità delle acque degli invasi artificiali dove si raggiunge uno stato ambientale:							- Azioni che contribuiscono al miglioramento del SACA	
Sufficiente				100%	100%	Annuale		
Buono					100%	Annuale		
% di stazioni di monitoraggio delle acque di transizione dove si raggiunge uno stato ambientale:							- Vasche di prima pioggia - Riduzione apporti inquinanti in relazione alle BAT per aziende nell'ambito di applicazione IPPC	Gestori servizio idrico integrato Industrie, Consorzi di
Sufficiente		100%	100%	100%	100%	Annuale		

INDICATORI STRATEGICI PRESTAZIONALI	Valore storico (anno)	Valore di riferimento (2002) o (anno)	Possibile target a breve termine (2005)	Target a medio termine (2008)	Target a lungo termine (2016)	Frequenza di elaborazione	Azioni correlate	Attori coinvolti
Buono		100%	<i>100%</i>	<i>100%</i>	100%	Annuale	- Potenziamento depurazione secondaria e terziaria - Contenimento apporti ai suoli da concimazioni chimiche e organiche da effluenti zootecnici - Uso reflui depurati a scopo irriguo	bonifica Agricoltori,
% di tratti di corpi idrici superficiali classificati in conformità alla designazione iniziale di idoneità alla vita dei pesci (S= salmonicoli / C=ciprinicoli) (1)	S: 92,1% C: 79,1% (1999)	S: 100% C: 72,1% (2001)	<i>S:100%</i> <i>C: ≥ 72,1%</i>	<i>S:100%</i> <i>C: ≥ 72,1%</i>	S: 100% C: ≥ 72,1%	Annuale	- Potenziamento depurazione secondaria e terziaria - Contenimento apporti ai suoli da concimazioni chimiche e organiche da effluenti zootecnici - Riduzione apporti inquinanti in relazione alle BAT per aziende nell'ambito di applicazione IPPC - Realizzazione di vasche di prima pioggia	Gestori servizio idrico integrato, Agricoltori, Industrie
% di punti di prelievo di acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile in categoria A1 e A2	62,5% (1990)	80%	<i>82%</i>	<i>87%</i>	100%	Annuale	- Potenziamento depurazione secondaria e terziaria - Riduzione apporti inquinanti in relazione alle BAT per aziende nell'ambito di applicazione IPPC - Realizzazione di vasche di prima pioggia - Contenimento apporti ai suoli da concimazioni chimiche e organiche da effluenti zootecnici	Gestori servizio idrico integrato, Industrie, Agricoltori
% di AE da agglomerati >10000 AE che recapitano in area sensibile depurati con trattamento terziario.	82% (1992)	98%	100%	100%	100%	Da valutare	- Potenziamento depurazione terziaria - Realizzazione di vasche di prima pioggia	Gestori servizio idrico integrato

INDICATORI STRATEGICI PRESTAZIONALI	Valore storico (anno)	Valore di riferimento (2002) o (anno)	Possibile target a breve termine (2005)	Target a medio termine (2008)	Target a lungo termine (2016)	Frequenza di elaborazione	Azioni correlate	Attori coinvolti
% di pozzi della rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee in cui si registrano valori di concentrazione di nitrati inferiori o uguali a 25mg/l (2)	59,2% (1988)	43,1%	47,8%	62,1%	100%	Annuale	- Contenimento apporti ai suoli da concimazioni chimiche e organiche da effluenti zootecnici - Riduzione apporti inquinanti in relazione alle BAT per aziende nell'ambito di applicazione IPPC	Agricoltori, Industrie
% di pozzi della rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee in cui si registrano valori di concentrazione di organoclorurati totali inferiori o uguali a 10µg/l	98,6% (1989)	97,8%	98,0%	98,5%	100%	Annuale	- Riduzione apporti inquinanti in relazione alle BAT per aziende che rientrano nell'ambito di applicazione dell'IPPC	Industrie
% di pozzi della rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee in cui si registra presenza di pesticidi	0% (2001)	0%	0%	0%	0%	Annuale		
% di pozzi della rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee con classificazione di stato ambientale (SAAS) buono (2)		29%	34,9%	52,7%	100%	Annuale	- Misure correlate alla diminuzione dei prelievi da falda - Contenimento apporti ai suoli da concimazioni chimiche e organiche da effluenti zootecnici - Riduzione apporti inquinanti in relazione alle BAT per aziende nell'ambito di applicazione IPPC	Autorità d'ambito, Gestori servizio idrico integrato, Agricoltori, Industrie
% di stazioni di monitoraggio delle acque destinate alla vita dei molluschi in cui si sono registrate non conformità	20% (2001)	20%	18,3%	13,3%	0%	Annuale	- Disinfezione estiva in fascia costiera - Realizzazione di vasche di prima pioggia - Riduzione apporti inquinanti in relazione alle BAT per aziende nell'ambito di applicazione IPPC	Gestori servizio idrico integrato, Industrie, Agricoltori

INDICATORI STRATEGICI PRESTAZIONALI	Valore storico (anno)	Valore di riferimento (2002) o (anno)	Possibile target a breve termine (2005)	Target a medio termine (2008)	Target a lungo termine (2016)	Frequenza di elaborazione	Azioni correlate	Attori coinvolti
% di stazioni di controllo delle acque di balneazione dichiarate idonee (con/senza deroghe)	83,5% (2001)	78%	79,8%	85,3%	100%	Annuale	- Potenziamento depurazione secondaria e terziaria - Disinfezione estiva in fascia costiera - Realizzazione di vasche di prima pioggia - Riduzione apporti inquinanti in relazione alle BAT per aziende nell'ambito di applicazione IPPC	Gestori servizio idrico integrato, Industrie
Media regionale dell'indice TRIX		5,6	5,45	5	Tra 4 e 5	Annuale	- Potenziamento depurazione secondaria e terziaria - Realizzazione di vasche di prima pioggia - Contenimento apporti ai suoli da concimazioni chimiche e organiche da effluenti zootecnici - Riduzione apporti inquinanti in relazione alle BAT per aziende nell'ambito di applicazione IPPC	Gestori servizio idrico integrato, Agricoltori Industrie

(1) Si potrà considerare l'opportunità di passare ad una diversa definizione di questo indicatore, ovvero: "% del territorio regionale designato idoneo alla vita dei pesci classificato in conformità alla designazione iniziale", per cui attualmente non sono disponibili i dati dal momento che la maggior parte delle designazioni fanno riferimento a tratti di fiumi.

(2) Esclusi pozzi con classificazione di stato ambientale 'particolare', dal momento che per essi il D.Lgs. 152/99 non prevede un obiettivo di stato ambientale 'buono' al 2002.

Tabella 4.1.1-2: programma di controllo territoriale-ambientale delle prestazioni complessive (strategiche) del PTA. Indicatori descrittivi.

Indicatori strategici DESCRITTIVI	Valore storico (anno)	Valore di riferimento (2002) o (anno)	Note	Frequenza di elaborazione	Azioni correlate	Attori coinvolti
Indice di stress idrico (Water exploitation index) (3)	5,1% (23% escludendo il Po) (1950- 85)	5,4% (28% escludendo il Po)		Da valutare	Tutte le azioni correlate alla riduzione dei prelievi	v. azioni correlate alla riduzione dei prelievi
Percentuale di punti di prelievo a scopo potabile di acque superficiali la cui classificazione è migliorata (M) / rimasta invariata (I) / peggiorata (P) rispetto al triennio precedente.	M: 15% I: 55% P: 30% (1993-95)	M: 13% I: 83% P: 4% (1999-2001)	Obiettivo di Piano: P=0% al 2016	Triennale	Azioni correlate al raggiungimento di una classificazione A1 e A2 per i punti di prelievo a scopo potabile	
Distribuzione percentuale delle stazioni di monitoraggio della qualità dei corsi d'acqua (tutte le stazioni/solo di tipo AS) tra classificazioni / livelli di:						
SACA			Obiettivi di Piano: Classi scadente e pessima =0% (stazioni AS) al 2008 Classi sufficiente, scadente e pessima =0% (stazioni AS) al 2016	Annuale	- Azioni che contribuiscono al miglioramento del SACA	
SECA (4)	1: 0,6/0 2: 17,5/16,7 3: 37,4/40,5 4: 32,7/65,7 5: 11,7/7,1 (2000)	1: 1,1/0 2: 18,4/18,2 3: 27,4/34,1 4: 41,9/43,2 5: 11,2/4,5	Obiettivi di Piano: Classi 4 e 5=0% (stazioni AS) al 2008; Classi 3, 4,5 =0% (stazioni AS) al 2016	Annuale	- Azioni che contribuiscono al miglioramento del SACA	

Indicatori strategici DESCRITTIVI	Valore storico (anno)	Valore di riferimento (2002) o (anno)	Note	Frequenza di elaborazione	Azioni correlate	Attori coinvolti
LIM (4)	1: 0,6/0 2: 27,5/28,6 3: 41,5/45,2 4: 22,2/21,4 5: 8,2/4,8 (2000)	1: 1,1/0 2: 32,4/31,8 3: 27,9/43,2 4: 31,3/20,5 5: 7,3/4,5	Obiettivi di Piano: Livelli 4 e 5=0% (stazioni AS) al 2008; Livelli 3, 4,5 =0% (stazioni AS) al 2016	Annuale	- Azioni che contribuiscono al miglioramento del SACA	
IBE (4)	1: 9,5/2,9 2: 24,1/26,5 3: 31,0/32,4 4: 28,4/32,4 5: 6,9/5,9 (2000)	1: 6,1/0 2: 22,7/26,3 3: 33,3/28,9 4: 31,8/44,7 5: 6,1/0	Obiettivi di Piano: Classi 4 e 5=0% (stazioni AS) al 2008; Classi 3, 4,5 =0% (stazioni AS) al 2016	Annuale	- Azioni che contribuiscono al miglioramento del SACA	
Concentrazioni (5) di BOD ₅ (mg O ₂ /l): - in tutte le stazioni (AS, AI e B) - nelle sole stazioni AS e AI (per il confronto con i dati europei)	AS+AI+B: 4,17 AS+AI: 4,90 (1992)	AS+AI+B: 3,09 AS+AI: 3,69		Annuale		
Concentrazioni (5) di P _{tot} (mg/l): - in tutte le stazioni (AS, AI e B) - nelle sole stazioni AS e AI (per il confronto con i dati europei)	AS+AI+B: 0,16 AS+AI: 0,16 (1992)	AS+AI+B: 0,19 AS+AI: 0,24		Annuale		
Concentrazioni (5) di N-NO ₃ (mg N/l): - in tutte le stazioni (AS, AI e B) - nelle sole stazioni AS e AI (per il confronto con i dati europei)	AS+AI+B: 1,88 AS+AI: 2,11 (1992)	AS+AI+B: 2,17 AS+AI: 2,29		Annuale		
Concentrazioni (5) di N-NH ₄ (mg N/l): - in tutte le stazioni (AS, AI e B) - nelle sole stazioni AS e AI (per il confronto con i dati europei)	AS+AI+B: 0,33 AS+AI: 0,36 (1992)	AS+AI+B: 0,39 AS+AI: 0,44		Annuale		
% di residenti in Emilia-Romagna i cui reflui sono depurati in totale	78,6% (1992)	80,7% (1998)		Da valutare	- Potenziamento depurazione secondaria e terziaria	Gestori servizio idrico integrato

Indicatori strategici DESCRITTIVI	Valore storico (anno)	Valore di riferimento (2002) o (anno)	Note	Frequenza di elaborazione	Azioni correlate	Attori coinvolti
% di residenti in Emilia-Romagna i cui reflui sono depurati per tipo di trattamento: primario (I), secondario (II), terziario (III).	I: 5,3% II: 32,7% III: 40,7% (1992)	I: 2,8% II: 20,4% III: 57,5% (1998)		Da valutare	- Potenziamento depurazione secondaria e terziaria	Gestori servizio idrico integrato
% di pozzi appartenenti alla rete di monitoraggio regionale il cui livello piezometrico è in crescita (C) /in diminuzione (D) /stabile (S) (6)		C: 29,6% D: 11,8% S: 58,6% (1976-2002)		Da valutare	v. azioni correlate alla riduzione dei prelievi da falda	
Concentrazione di fosforo totale nelle acque marine costiere (media regionale)	20,8 µg/l (1992)	31,4 µg/l		Annuale	- Potenziamento depurazione terziaria (defosfatazione) - Contenimento apporti ai suoli da concimazioni chimiche e organiche da effluenti zootecnici - Riduzione apporti inquinanti in relazione alle BAT per aziende nell'ambito di applicazione IPPC - Realizzazione di vasche di prima pioggia in fascia costiera - Impiego di reflui depurati a scopo irriguo	Gestori servizio idrico integrato, Agricoltori Industrie Consorzi di bonifica
Concentrazione di azoto inorganico disciolto (N-NH ₄ + N-NO ₃ + N-NO ₂) nelle acque marine costiere (media regionale)	317,1 µg/l (1992)	324,0 µg/l		Annuale	- Potenziamento depurazione terziaria (denitrificazione) - Contenimento apporti ai suoli da concimazioni chimiche e organiche da effluenti zootecnici - Riduzione apporti inquinanti in relazione alle BAT per aziende nell'ambito di applicazione IPPC - Realizzazione di vasche di prima pioggia in fascia costiera - Impiego di reflui depurati a scopo irriguo	Gestori servizio idrico integrato, Agricoltori Industrie Consorzi di bonifica

- (3) Il valore storico dell'indice di stress idrico va considerato con cautela per la carenza di dati confrontabili con gli attuali. I dati 'storici' relativi ai prelievi del settore termoelettrico si riferiscono al 1997.
- (4) Valori percentuali: il primo valore per ogni classe/ livello si riferisce a tutte le stazioni di monitoraggio, il secondo alle sole stazioni di tipo AS.
Es. nell'anno 2000 il 40,5% delle stazioni di monitoraggio della qualità delle acque interne superficiali regionali di tipo AS aveva classificazione di stato ecologico (SECA) sufficiente (Classe 3) mentre considerando tutte le stazioni tale valore scendeva al 37,4%
- (5) Valori calcolati come mediana della media annuale per ciascuna stazione delle concentrazioni di inquinanti rilevate nei singoli monitoraggi.
- (6) Si sono considerati stabili livelli piezometrici la cui variazione è stata inferiore a 0,2m tra il 1976 e il 2002.

Tabella 4.1.1-3 : programma di controllo delle prestazioni delle singole azioni del PTA. Esempio di indicatori operativi per il controllo delle azioni di Piano.

INDICATORI OPERATIVI	Valore storico (anno)	Valore di riferimento (2002) o (anno)	Target (anno)	Frequenza di elaborazione	Azioni di Piano	Attori coinvolti
% di tubazioni in esercizio da oltre 50 anni			≤ 10% ; valore critico: 30% (2016)	Da valutare	Contenere, entro il 2016, la percentuale di tubazioni in esercizio da oltre 50 anni a non più del 10%, con un valore critico del 30%	Autorità d'ambito, Gestori servizio idrico integrato
% di rete acquedottistica sottoposta annualmente a programmi di ricerca perdite			15-30% ; valore critico: 6%	Da valutare	Programmi di ricerca perdite che interessino annualmente almeno il 15-30% della rete, con un valore critico al di sotto del 6%	Autorità d'ambito, Gestori servizio idrico integrato

4.1.2 Indicatori prioritari

Tra gli indicatori proposti nelle tabelle precedenti per il controllo del Piano di Tutela delle Acque, quelli riassunti nel seguito, suddivisi in ‘prestazionali’ (per cui esiste un obiettivo di Piano quantificato) e ‘descrittivi’, sono considerati prioritari.

Essi infatti hanno rappresentato la base informativa per l’analisi critica dei trend passati e del contesto attuale svolta nel cap. 1, e stanno alla base della valutazione del piano effettuata nel capitolo 3.

Il loro monitoraggio potrà fornire informazioni sul raggiungimento degli obiettivi del piano, oltre che ulteriori indicazioni sugli effetti del Piano sullo stato quali-quantitativo della risorsa.

Indicatori prestazionali:

1. Percentuale di stazioni di monitoraggio della qualità delle acque dei fiumi di tipo AS dove si raggiunge stato ambientale buono (in relazione all’obiettivo al 2016) / stato ambientale sufficiente (in relazione all’obiettivo al 2008). Elaborazione annuale.
2. Percentuale di stazioni di monitoraggio della qualità delle acque dei fiumi di tipo AS dove si raggiunge classe SECA / LIM / IBE corrispondente a stato ambientale buono (in relazione all’obiettivo al 2016) / stato ambientale sufficiente (in relazione all’obiettivo al 2008). Elaborazione annuale.
3. Percentuale di stazioni AS di monitoraggio della qualità delle acque degli invasi artificiali dove si registra uno stato ambientale buono (in relazione all’obiettivo al 2016) / stato ambientale sufficiente (in relazione all’obiettivo al 2008). Elaborazione annuale.
4. Percentuale di stazioni di monitoraggio delle acque di transizione il cui stato ambientale è buono (in relazione all’obiettivo al 2016) / stato ambientale sufficiente (in relazione all’obiettivo al 2008). Elaborazione annuale.
5. Percentuale di tratti di corpi idrici superficiali classificati in conformità alla designazione iniziale di idoneità alla vita dei pesci (salmonicoli/ciprinicoli). Elaborazione annuale.
Si potrà considerare l’opportunità di passare ad una diversa definizione di questo indicatore, ovvero: “% del territorio regionale designato idoneo alla vita dei pesci classificato in conformità alla designazione iniziale”, per cui attualmente non sono disponibili i dati dal momento che la maggior parte delle designazioni fanno riferimento a tratti di fiumi.
6. Percentuale di punti di prelievo di acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile in categoria A2. Elaborazione annuale.
7. Percentuale di AE da agglomerati >10000 AE che recapitano in area sensibile depurati con trattamento terziario. Frequenza di elaborazione da valutare in relazione all’evoluzione del sistema depurativo e alla disponibilità di aggiornamenti sul numero di residenti.
8. Percentuale di pozzi della rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee in cui si registrano valori di concentrazione di nitrati inferiori o uguali a 25mg/l (corrispondenti a uno stato ambientale buono). Elaborazione annuale.
9. Percentuale di pozzi della rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee in cui si registrano valori di concentrazione di organoclorurati totali inferiori o uguali a 10µg/l (corrispondenti a uno stato ambientale buono). Elaborazione annuale.
10. Percentuale di pozzi della rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee in cui si registra presenza di pesticidi. Elaborazione annuale.
11. Percentuale di pozzi della rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee con classificazione di stato ambientale (SAAS) buono. Elaborazione annuale.
12. Deficit idrico rispetto al DMV (Mmc/anno). Frequenza di elaborazione da valutare
13. Perdite di rete. Frequenza di elaborazione da valutare
14. Deficit di falda (Mmc/anno). Frequenza di elaborazione da valutare
15. Percentuale di stazioni di monitoraggio delle acque destinate alla vita dei molluschi in cui si sono registrate non conformità. Elaborazione annuale.
16. Percentuale di stazioni di controllo delle acque di balneazione dichiarate idonee (con/senza deroghe). Elaborazione annuale.
17. Media regionale dell’indice TRIX . Elaborazione annuale.

Indicatori descrittivi:

1. Percentuale di punti di prelievo a scopo potabile di acque superficiali la cui classificazione è migliorata / rimasta invariata / peggiorata rispetto al triennio precedente.
2. Stima dei carichi di BOD₅, azoto, fosforo sversati (totali e per settore). Frequenza di elaborazione da valutare
3. Distribuzione delle stazioni di monitoraggio della qualità dei corsi d'acqua tra classi di SACA/ SECA/LIM/IBE (sia AS che tutte le stazioni). Elaborazione annuale.
4. Concentrazioni di BOD₅, P_{tot}, N-NO₃ e N-NH₄ (mediana della media annuale per ciascuna stazione) nelle stazioni AS e AI (per il confronto con i dati europei) e in tutte le stazioni. (AS, AI e B). Elaborazione annuale.
5. Percentuale di residenti in Emilia-Romagna i cui reflui sono depurati in totale e per tipo di trattamento (primario, secondario, terziario). Frequenza di elaborazione da valutare
6. Percentuale di pozzi appartenenti alla rete di monitoraggio regionale il cui livello piezometrico è in crescita/in diminuzione/stabile. Elaborazione annuale.
7. Prelievi idrici totali e per settore (Mmc/anno) Frequenza di elaborazione da valutare
8. Prelievi da falda (Mmc/anno). Frequenza di elaborazione da valutare
9. Indice di stress idrico complessivo (Water exploitation index) (Mmc/anno). Frequenza di elaborazione da valutare
10. Concentrazione di fosforo totale e azoto inorganico disciolto (N-NH₄ + N-NO₃ + N-NO₂) nelle acque marine costiere (media regionale). Elaborazione annuale.

4.2 INTERAZIONE DEL PTA CON ALTRE COMPONENTI AMBIENTALI

Il sistema acqua risulta essere connesso fortemente a tutte le altre matrici ambientali ed è influenzato (così come influenza) da quasi tutte le attività umane.

Ad esempio, la variabilità climatica ha effetti sia sulla disponibilità di risorse idriche, e quindi sulla stabilità degli ecosistemi, sia sull'incremento della frequenza di eventi meteo disastrosi, e quindi sulla sicurezza territoriale; le piogge acide producono effetti sullo stato delle acque interne e delle zone umide regionali; la manifestazione dei fenomeni eutrofici produce impatti soprattutto per gli ecosistemi costieri e quindi per il settore turistico; lo scarico di sostanze pericolose, metalli pesanti, pesticidi può contaminare i sedimenti dei corpi idrici ed avere impatti anche a scala molto vasta; i fenomeni esondativi hanno effetti sulla sicurezza territoriale e la tutela dei beni materiali; i sistemi di drenaggio urbano sono in relazione sia con la qualità degli scarichi fognari, e quindi la qualità delle acque, sia con la riduzione dei tempi di corrivazione delle acque meteo, e quindi con i fenomeni esondativi.

Rimanendo nel campo dei corpi idrici superficiali si può dire che ogni intervento che inerisce su un corso d'acqua ne modifica le condizioni e produce diversi impatti ambientali, anche a distanze significative dai siti di intervento. Qualsiasi corpo idrico dovrebbe essere pertanto pensato come inserito in un ecosistema unitario fortemente interconnesso.

Sulla base di quanto detto risulta evidente come sia necessario valutare il PTA in un'ottica di integrazione controllando le prestazioni ambientali non solo sulla qualità delle acque, ma anche su altre componenti ambientali molto interconnesse.

In questa fase bisogna controllare le principali linee d'impatto *ad area vasta* legate al PTA.

Natura e biodiversità

In sede di applicazione del PTA, soprattutto nelle sue articolazioni provinciali o a scala di bacino, pare opportuno approfondire la verifica di compatibilità delle azioni con le esigenze di tutela degli habitat presenti nelle diverse aree fluviali, verificando gli impatti e le opportunità sulla base delle specifiche caratteristiche dei differenti corsi d'acqua, degli habitat, delle specie presenti e soprattutto della presenza di aree protette o *siti di importanza comunitaria*. Questi elementi di valutazione sono trattati in particolare nel capitolo successivo sulla valutazione di incidenza ambientale.

Sistemi di drenaggio urbano

Gli interventi strutturali relativi ai sistemi di drenaggio urbano utili per migliorare le condizioni di impatto insediativo riguardano soprattutto la riduzione degli indici d'impermeabilizzazione sia delle nuove aree sia dei quartieri esistenti. La separazione delle reti fognarie nere e bianche è un prerequisito infrastrutturale indispensabile per le nuove espansioni, da favorire anche nelle zone già insediate. La filtrazione, raccolta e stoccaggio di acque meteoriche provenienti da varie superfici, utile ad allungare i tempi di corrivazione delle piogge intense, può anche consentire la realizzazione di zone d'acqua di arredo urbano. L'aumento della percolazione delle acque meteoriche dalle zone urbane oltre a limitare gli scorrimenti superficiali può aiutare il ravvenamento delle falde. Nel caso di effluenti urbani con carichi organici non eccessivi la fitodepurazione può essere una soluzione brillante, funzionale anche alla realizzazione di zone umide.

Depuratori di reflui

L'elencazione dettagliata e specifica di tutte le azioni di depurazione possibili è molto complessa e variabile dalla tipologia di impianto e di refluo. L'installazione di un depuratore ha certamente effetti positivi nel suo complesso, ma ha anche ripercussioni di carattere economico, igienico locale ed estetico. I principali problemi ambientali vicino all'impianto di depurazione sono la diffusione di odori molesti, la produzione di fanghi, di aerosol, di rumori molesti, di rischi d'inquinamento delle falde idriche superficiali e sotterranee, il consumo di suolo, sversamento di carico organico e

nutrienti nel corso d'acqua ricettore e le problematiche legate alla percezione visiva ed estetica. Gli odori prodotti sono una delle principali forme di impatto e determinano i maggiori inconvenienti soprattutto ai lavoratori e alla popolazione vicina. Il fenomeno della diffusione degli odori all'interno di un impianto di depurazione dipende dalle caratteristiche e dalla quantità di sostanze volatili presenti nel liquame, dl tipo di sistema di trasporto degli stessi, dalle caratteristiche dell'impianto e dalle condizioni climatiche-ambientali. Una prima classificazione della quantità di odore rispetto al processo è riportata nella tabella di seguito.

Tabella 4.1.1-1 Classificazione della quantità di odore da processi di depurazione

Componenti	Odori	
	Sensibili	Trascurabili
Preaerazione	X	
Sollevamento fognatura	X	
Grigliatura	X	
Vasche di pioggia	X	
Disoleatura/dissabbiatura aerata	X	
Sedimentazione primaria	X	
Vasche fanghi attivi		X
Sedimentazione secondaria		X
Pre-ispessimento	X	
Digestori anaerobici		X
Condizionamento chimico	X	
Coclee di sollevamento fanghi	X	
Disidratazione	X	
Stoccaggio finale	X	
Incenerimento		X
Trattamento spurghi fosse settiche	X	
Letti essiccamento fanghi	X	
Canalizzazione a cielo aperto		X
Disinfezione		X
Deodorazione		X
Motori a biogas		X
Aree spandimento fanghi per uso agricolo	X	
Igienizzazione fanghi	X	

I metodi di controllo degli odori sono classificabili in tre diverse categorie: metodi preventivi, curativi e palliativi. I metodi preventivi si basano sull'utilizzo di mezzi che impediscono l'instaurarsi di processi degradativi anaerobici. Vengono attuati mediante la messa in opera di alcuni accorgimenti progettuali quali, per esempio, l'immissione di ossigeno e di sostanze ossidanti nella rete fognaria, dove maggiormente si verificano tali processi, oppure l'utilizzo di ossigeno puro nelle vasche di aerazione biologiche, oppure anche delimitando in ambienti chiusi le fonti di odori ed evitando eccessive turbolenze dei liquami. I metodi curativi prevedono un intervento diretto sull'aria maleodorante, la quale viene sottoposta a processi fisici, chimici o biologici di rimozione delle sostanze inquinate. I principali sistemi di abbattimento sono assorbimento, adsorbimento, combustione termica e catalitica e filtrazione biologica. In ogni caso i trattamenti curativi richiedono che la fonte di emissione sia chiusa in ambiente confinato, che l'ambiente sia ventilato e che l'aria estratta sia sottoposta a trattamento. Con questi metodi va precisato che ogni tipo di effluente maleodorante richiede un sistema di abbattimento specifico e che ogni sistema, a parità di efficacia, presenta aspetti positivi e negativi dal punto di vista economico gestionale. I metodi palliativi non impediscono la formazione di odori, né li rimuovono, ma ne limitano l'effetto diretto sull'uomo mediante un mascheramento della loro presenza o un contenimento della loro formazione. Vengono effettuati o con l'immissione di sostanze gradevoli dove invece si formano odori sgradevoli, oppure con la copertura delle opere oppure con la ricopertura dell'acqua con materiali che ostacolano l'evaporazione delle sostanze maleodoranti. La produzione di fanghi di depurazione può incidere in modo significativo sulla produzione di rifiuti da gestire a livello regionale Dovrebbe inoltre essere effettuato un controllo molto rigoroso sul carico sversato presso i depuratori per limitare che portate elevate in ingresso *by-passino* i trattamenti, soprattutto in periodi

caratterizzati da elevate precipitazioni. Ad esempio, a questo scopo potrebbe essere utile calibrare le vasche di accumulo che posticipano il convogliamento dei reflui. Dal punto di vista delle ripercussioni dei depuratori sul settore della gestione dei rifiuti il previsto aumento delle capacità depurative regionali, sia in termini quantitativi che qualitativi, si trasformerà in un conseguente aumento della produzione di fanghi con il trasferimento dell'inquinamento da una matrice ambientale ad un'altra. Infatti è previsto un aumento del numero di abitanti equivalenti serviti ed un potenziamento delle prestazioni dei depuratori esistenti (trattamenti terziari, defosfatazione e denitrificazione). Ciò comporterà un non trascurabile aumento dei quantitativi di rifiuti speciali prodotti dai depuratori. I rifiuti prodotti dal funzionamento di un depuratore sono costituiti per la grande maggioranza da fanghi di trattamento (codice CER 190805), e da piccole quantità di materiali derivanti dalle operazioni di dissabbiamento, grigliatura e di disoleatura. I fanghi di supero si suddividono in:

- primari: provenienti da trattamenti fisici e meccanici primari quali la sedimentazione;
- secondari: provenienti da trattamenti biologici ossidativi;
- terziari: originati da trattamenti di denitrificazione e defosfatazione.

Questi rifiuti sono classificati come speciali e come tali escono dagli obblighi e dalle restrizioni derivanti dalla normativa sui rifiuti urbani. In particolare sono i produttori stessi a dover provvedere al trasporto e allo smaltimento, ricorrendo all'offerta di mercato. Sulla base degli interventi programmati per il sistema di trattamento dei reflui è possibile valutare l'aumento di fanghi previsto. La tabella 4.1.2-1 riporta i valori degli abitanti equivalenti trattati, relativi alla situazione attuale e agli scenari previsti al 2008 e 2016.

Tabella 4.1.2-1 abitanti equivalenti serviti da sistemi di depurazione attuali e previsti

Tipologia di trattamento	2000	2008	2016
Solo trattamenti primari (AE)	132.513	79.801	81.628
Trattamenti secondari (AE)	1.739.438	1.993.856	2.051.610
Trattamenti terziari (AE)	2.750.759	2.844.435	2.908.941
AE totali depurati (AE)	4.622.710	4.918.092	5.042.179

Sulla base degli aumenti di abitanti equivalenti trattati dalle diverse tipologie impiantistiche è possibile stimare l'aumento della produzione di fanghi (in termini di sostanza secca). Le variazioni attese sono circa di circa: il 6,5 % al 2008, il 9 % al 2016. Uno dei principali fattori di pressione dovuti alle conseguenze indirette del piano, riguarderà quindi l'aumento del volume dei fanghi di supero, da avviare a recuperare o smaltimento. Quindi l'obiettivo di riduzione dei rifiuti potrebbe non essere congruente con le linee d'azione del PTA. Va rilevato tuttavia che i quantitativi di fango in uscita dagli impianti di depurazione dipendono fortemente dalle modalità di trattamento, e in particolar modo dall'efficienza dei processi di ispessimento che determinano una maggiore o minore concentrazione della sostanza secca. Per poter effettuare alcune considerazioni sul significato effettivo di questo aumento della produzione dei fanghi è importante partire dalla situazione attuale. Nella tabella seguente sono riportati i dati sul destino dei fanghi prodotti nell'anno 2000 (ARPA, 2003a).

Tabella 4.1.2-2 Destino dei fanghi di depurazione in Regione nell'anno 2000

Smaltimento in discarica	Smaltimento tramite incenerimento	Utilizzo in agricoltura	Compostaggio
21%	8%	53%	18%

Il ricorso allo smaltimento (discarica e incenerimento) riguarda circa il 30% del totale della produzione mentre i quantitativi rimanenti sono recuperati e utilizzati per scopi agronomici (direttamente, tramite spandimento in campo, o indirettamente dopo processo di compostaggio). Lo smaltimento tramite incenerimento è imputabile completamente all'impianto del Comune di Bologna, in cui vengono conferiti anche i fanghi dei comuni limitrofi. Per quanto riguarda le operazioni di compostaggio, queste consistono in una ossidazione aerobica di miscele di materiali organici di varia provenienza, compresi i rifiuti urbani biodegradabili. Il compost prodotto ha caratteristiche prossime a quelle di un letame maturo e, se conforme ai parametri fissati dalla

normativa sui fertilizzanti, può essere utilizzato direttamente in campo o per attività di florovivaistica. Occorre rilevare come questi dati sul destino dei fanghi andrebbero comunque presi con una certa cautela, visto che le analisi effettuate sulle dichiarazioni MUD dell'anno 2000 sembrano portare a risultati notevolmente differenti. Lo scenario derivante dalla situazione attuale e dagli aumenti di produzione previsti, va letto alla luce delle evoluzioni normative sia nel settore rifiuti che in quello dell'utilizzo dei fanghi in agricoltura. Per quanto riguarda il settore rifiuti, è prevedibile che lo smaltimento in discarica dei fanghi andrà sempre più a diminuire. Il D.Lgs. 36/03 (recepimento della Direttiva europea sulle discariche) prevede infatti che le Regioni elaborino ed approvino "un apposito programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica" ad integrazione dei piani regionali (che per l'Emilia Romagna è di fatto costituito dall'insieme dei singoli PPGR). Lo stesso testo prevede che i rifiuti possano essere collocati in discarica solo dopo trattamento. Le tre opzioni più probabili rimangono quindi quella dello smaltimento diretto in campo, l'avvio a compostaggio, o l'incenerimento. Sulla base delle priorità definite dalla normativa sui rifiuti il recupero di materia dovrebbe essere da preferirsi rispetto allo smaltimento. Nel caso dei fanghi di depurazione tale priorità risulta particolarmente evidente data la loro ricchezza in sostanza organica ed elementi nutritivi (N, P, e K) che li rende un buon prodotto ammendante. L'uso agricolo dei fanghi permette di restituire ai suoli sostanze che le pratiche agricole moderne tendono ad impoverire ricalcando in parte il ciclo naturale del carbonio organico. L'utilizzo dei fanghi di depurazione come fertilizzante/ammendante è disciplinato dal D.Lgs. 99/92 che conferisce la funzione autorizzativa alle Province. L'analisi della situazione attuale in regione è in tal senso ben nota e monitorata. La possibilità di utilizzo dei fanghi in agricoltura è subordinata al rispetto di valori limite, tra cui quelli sul contenuto di metalli pesanti. Le analisi sui fanghi utilizzati in agricoltura sul territorio regionale nel triennio 1998-2000 mostrano un largo rispetto dei limiti di legge. Occorre tuttavia tenere in considerazione che gli orientamenti dell'Unione Europea sembrano diretti ad una forte riduzione delle concentrazioni di metalli pesanti ammissibili, sia nei suoli che nella composizione dei fanghi (Working Document on Sludge – 3rd Draft). Anche per quanto riguarda l'utilizzo dei fanghi nella produzione del compost di qualità, questa pratica risente dei limiti restrittivi imposti alla quantità di metalli pesanti dalla legge 748/84 sui fertilizzanti. Inoltre il Regolamento europeo sull'agricoltura biologica (regolamento n. 2092/91 e succ. mod.) non ammette l'utilizzo come ammendante di fanghi di depurazione o di compost derivante da fanghi. In questo quadro si evidenzia quindi come l'aumento di fanghi prevedibile come effetto secondario del PTA, unitamente all'evoluzione del quadro normativo in materia di rifiuti e agricoltura, potrebbe configurarsi come criticità non secondaria da affrontare nei prossimi anni. In particolar modo, per garantire a questi materiali un facile e duraturo sbocco in agricoltura sarà importante tenere sotto controllo le concentrazioni degli inquinanti e specialmente dei metalli pesanti. In questo senso la bozza di revisione della direttiva europea sui fanghi indica come possibile strada da percorrere quella di piani specifici per ridurre direttamente gli inquinanti nei reflui, a monte dei depuratori. Riguardo all'effetto dello spandimento dei fanghi sui contenuti in nitrati nelle acque superficiali e sotterranee, sicuramente tale pratica si configura come origine di carichi diffusi di azoto. L'analisi sulla superficie agricola utile (SAU) effettivamente destinata a questo scopo dimostra tuttavia che l'incidenza è sicuramente contenuta. Infatti nel 2000 l'area in cui sono stati effettuati spandimenti di fanghi da depurazione è stata complessivamente di circa 10.000 ha, meno dell'1% sul totale della SAU della regione. L'azoto complessivamente apportato da questi interventi è stimato attorno alle 1.991 tonnellate contro un apporto da fertilizzanti sintetici e spandimenti di fanghi zootecnici di circa 129.000 tonnellate.

Argini, rinforzi o ringrossi arginali.

Gli argini riducono il rischio di esondazione presso il sito di intervento, anche se, per effetto della sedimentazione, l'alveo può evolvere con pericolosi incrementi di quota rispetto al piano campagna. Riducono l'interazione fra corso d'acqua, comunità riparie e ambiente circostante, in modo diversificato a seconda del tipo d'opera. Possono costituire un elemento di forte semplificazione del corso d'acqua in quanto ne modificano il margine e, se poste in prossimità con la zona di scorrimento, tendono a ridurre le zone di ristagno e di bassa velocità dell'acqua. Le aree difese spesso devono essere dotate di una rete artificiale di drenaggio. Le stesse strutture arginali devono essere difese (dall'erosione, sifonamento, sormonto). I livelli ed i volumi di piena a valle sono incrementati per effetto della riduzione dell'area di espansione naturale della piena. Possono

condizionare la fruibilità e l'accessibilità del corso d'acqua. La significatività degli impatti dipende anche dall'andamento, dai materiali impiegati, dalla presenza degli argini su entrambe le sponde e dalla loro distanza. Le arginature, possono rappresentare una "via verde" che connette il tratto montano alla pianura e racchiudono nello spazio alveale i vari ecosistemi ripariali più o meno durevoli in relazione all'andamento idraulico del corso d'acqua.

Bacini con funzioni di laminazione o regolazione delle piene e dei deflussi

Come soluzione per favorire il contenimento delle piene eccezionali, da tempo si sta affermando la realizzazione di casse di espansione, dove convogliare le masse d'acqua che il fiume non riesce a smaltire. Questi bacini hanno la funzione di riduzione del colmo di piena e/o del volume di piena trattenendo parte del volume idrico e rilasciandolo successivamente. I diversivi di piena, realizzati per aumentare la capacità locale di deflusso dell'alveo, producono impatti significativi anche per le opere connesse per l'adduzione idrica (come tubazioni o cunette). Altri aspetti negativi connessi possono riguardare i danni al paesaggio preesistente. Queste aree comunque possiedono una elevata potenzialità come habitat per molte specie di piante e di animali che altrove si sono rarefatti per la scomparsa degli ecosistemi nei quali vivono ed ai quali sono adattati.

Invasi artificiali ad uso multiplo.

Tali opere possono servire per lo stoccaggio temporaneo delle acque da utilizzarsi soprattutto per gli usi produttivi (irrigazione). Modificano i flussi naturali delle acque, sia superficiali sia di falda, oltre che il quadro paesaggistico nel suo complesso. Sono presenti sempre più spesso soprattutto nella collina romagnola, a fronte delle crescenti richieste dell'agricoltura. Per i piccoli invasi una valutazione preliminare della loro incidenza sul contesto territoriale può basarsi sulle considerazioni seguenti:

- l'estensione del territorio di cui viene modificata la destinazione d'uso è relativamente limitata;
- l'inserimento dei laghetti avviene solitamente all'interno di un contesto di agricoltura fortemente antropizzata e costituisce una positiva differenziazione ecologica;
- la relativamente limitata estensione dei laghetti facilita un rapido insediamento di comunità ripariali in grado di ospitare un ampio spettro di specie; in particolare queste raccolte d'acqua svolgono un ruolo abbastanza importante per la riproduzione di molte specie di Anfibi (molte specie di questa classe di Vertebrati sono incluse negli allegati di convenzioni internazionali e nelle direttive europee); anche molte specie di insetti legati per il loro ciclo biologico alla presenza di acque trovano in questi invasi l'habitat indispensabile per la loro sopravvivenza sul territorio.

In linea di massima, quindi, la presenza di queste raccolte d'acqua (per lo più realizzate mediante sbarramenti in terra battuta sull'asta degli impluvi collinari o in scavo in prossimità degli alvei e lungo i terrazzi fluviali) hanno un effetto positivo sulla conservazione ambientale, qualora siano correttamente realizzati e soprattutto gestiti. Non bisogna dimenticare che la mancanza di conoscenze sulla consistenza (censimento dei piccoli invasi) e sulla gestione in esercizio di tali opere, può determinare una serie di problematiche connesse non solo alla sicurezza idraulica del territorio (intesa come probabilità che si verifichino incidenti), ma anche e soprattutto alla qualità e alla gestione della risorsa idrica. Ad esempio, senza il censimento degli invasi non è possibile sapere con precisione il volume totale d'acqua prelevato/derivato. Anche in presenza di un programma di monitoraggio, la mancanza di un censimento completo delle opere fino ad oggi realizzate non consente di verificare eventuali irregolarità nei prelievi (derivazione), che come noto, sono limitati esclusivamente ad alcuni periodi dell'anno. In tal modo risulta impraticabile garantire il DMV, in contrasto con gli obiettivi fondamentali del PTA.

Briglie, soglie di fondo, pennelli.

Tali opere possono servire per la stabilizzazione di alveo o, nel caso di briglie, per la trattenuta delle acque e dei materiali. Possono ridurre la velocità delle acque con una modificazione dei sedimenti, dell'altezza d'acqua, della temperatura e del chimismo in acqua, il profilo dei corsi d'acqua, interrompono la sua continuità, modificano le condizioni del trasporto solido e la variabilità dell'alveo originario. Presso il sito di intervento riducono la pendenza del corso d'acqua e in alveo modificano le condizioni di sedimentazione. A volte riducono la sezione di alveo a valle.

Le geometrie regolari ed i materiali utilizzati possono contrastare con i caratteri più naturali dei paesaggi. Durante la fase di costruzione possono essere significativi gli impatti connessi alla movimentazione dei materiali, dei macchinari, all'accesso nel sito di intervento, alla regimazione provvisoria del corso d'acqua. Quando un corso d'acqua viene arrestato nel suo fluire da uno sbarramento, a monte dello sbarramento si forma un invaso (pozza, bacino di ritenuta), e si trasforma, quindi, un ambiente di acque correnti (acque lotiche) in un ambiente di acque quasi ferme (acque lentiche), con un tempo di ricambio delle acque più lungo e con tutte le ricadute sull'ecosistema che questo processo implica: le comunità viventi legate direttamente o indirettamente all'ecosistema fluviale, subiranno una trasformazione; lo specchio d'acqua ferma determina il depositarsi di spessi strati di sedimenti; il substrato del corso d'acqua, da grossolano e duro, diventa più fine e soffice; le associazioni vegetazionali riparie modificano la struttura e con essa le specie animali collegate; le caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua del bacino risultano diverse da quelle del corso d'acqua e così via per tante altre modificazioni non sempre prevedibili a priori. A valle dello sbarramento, nel caso di una derivazione, il corso d'acqua può andare in secca per alcuni periodi se non viene garantito un rilascio adeguato. Nei tratti impoveriti d'acqua i fiumi perdono gran parte delle capacità di scambio con la falda idrica sottostante, si riduce la capacità di trasportare materiale inerte in sospensione, si perde la capacità di diluizione dei carichi inquinanti. La gestione dei bacini artificiali maggiori prevede il rilascio periodico di acqua che talvolta provoca un aumento della portata idraulica a valle dello sbarramento; anche questi rilasci (che in gergo tecnico vengono anche definiti "cacciate") possono disturbare l'ecosistema qualora non vengano eseguiti nel rispetto del ciclo vitale. Per la gestione degli sbarramenti più grandi occorre di volta in volta verificare la loro compatibilità, eventualmente in sede ai sistemi di gestione ambientale, soprattutto per quelli che insistono su corsi d'acqua più sensibili e importanti dal punto di vista naturalistico e territoriale. Occorre porre articolata attenzione alle misure di mitigazione degli impatti ed alle misure compensative. Negli invasi più grossi la disponibilità di habitat ad acque profonde, anche se di livello variabile nel corso dell'anno in funzione degli afflussi e dei prelievi, può costituire una opportunità per particolari specie animali e vegetali legate all'ambiente lacustre. Nel caso di opere trasversali al corso d'acqua, indipendentemente dalle caratteristiche dimensionali, attraverso appositi manufatti va garantita la possibilità della fauna ittica di risalire la corrente. L'altezza eccessiva di uno sbarramento artificiale sul fiume può creare problemi (se la sua altezza è superiore ad un metro) nel momento in cui, ad esempio, i pesci devono spostarsi lungo il fiume per deporre le uova (che per alcune specie, deve avvenire in acque fresche ed ossigenate, generalmente situate alle quote più alte) oppure quando effettuano migrazioni lungo il suo corso allo scopo di procurarsi il cibo e non riescono successivamente a ritornare nella zona fluviale di provenienza.

Figura 4.1.2 Soglia fluviale di Ponte Taro, presso il Parco naturale regionale del Taro (PR)



Anche gli attraversamenti dei corsi d'acqua possono costituire sia elementi d'unione tra sponde opposte, sia elementi di frammentazione ambientale. Nel primo caso, possono consentire il passaggio da una sponda all'altra ai piccoli organismi (artropodi, rettili, micromammiferi) e, in assenza di traffico o di disturbo antropico, anche ai grossi quadrupedi. Gli attraversamenti si comportano invece da elementi d'interruzione dell'habitat ripariale quando le caratteristiche costruttive dell'opera e la frequentazione antropica non permettono lo sviluppo delle comunità di sponda in continuità con l'esistente (per esempio con percorsi carrabili sotto gli attraversamenti e lungo l'alveo del corso d'acqua). L'effettiva incidenza va valutata di volta in volta tenendo conto di più parametri relativi alle caratteristiche del corso d'acqua, agli habitat esistenti, all'incidenza antropica, alle caratteristiche costruttive e dimensionali. In alcuni casi l'opera può avere addirittura effetti positivi: ad esempio le travi prefabbricate in calcestruzzo che reggono l'impiantito dei ponti sono intensamente colonizzate dalle rondini, dato che sostituiscono l'habitat delle stalle, a ridotta luminosità e relativamente umidi, in progressiva rarefazione sul territorio.

Difese spondali, rettifiche e correzioni andamento planimetrico alvei.

Le difese hanno finalità di contenere l'erosione di sponda, di limitare il rischio di esondazione o pericolose deviazioni della corrente. Se non sono realizzate con criterio possono comportare impatti rilevanti, con il forte degrado delle funzioni vitali presenti lungo il corridoio ecologico del corso d'acqua. Gli impatti dipendono fortemente dalle modalità di svaso o di regolazione, soprattutto se gli interventi obbediscono a criteri di eccessiva geometrizzazione. La sistemazione delle frane lungo le rive con la costruzione dei repellenti, dopo la fase di cantiere può aumentare la sinuosità del corridoio e indurre significativi impatti positivi.

Canalizzazioni, cunette e impermeabilizzazioni d'alveo.

Consentono di ridurre la scabrezza d'alveo, di aumentare la velocità e la capacità di trasporto. Sono una forma di forte semplificazione del corso d'acqua che viene artificializzato ed omogenizzato. Nella forma più estrema comporta completa impermeabilizzazione dell'alveo e quindi assenza di rapporto con la circolazione sotterranea e con l'ambiente circostante. Limitano la fruibilità e l'accessibilità antropica del corso d'acqua.

Per schematizzare meglio gli effetti prodotti dalle misure del PTA sulle varie componenti sono utili le *matrici coassiali*. Queste possono essere anche utilizzate per individuare le sequenze causali: tipologie d'opera, pressioni caratteristiche, impatti sulle diverse componenti ambientali, sinergie di impatto con altri fattori indipendenti dal progetto in questione. Dovrebbero essere assunte come modello ispiratore delle analisi e delle valutazioni ambientali nelle fasi autorizzative e della VIA.

Nelle matrici seguenti sono indicati gli effetti potenziali di alcune delle opere più significative connesse al PTA:

- depuratori,
- dighe e invasi di ritenuta,
- derivazione ed estrazione di acque,
- regimazioni idrauliche.

4.2.1 Controllo delle misure previste per impedire o ridurre gli impatti ambientali nei SIC e ZPS

L'esame dei diversi indicatori in relazione alle aree protette ed ai nodi della Rete Natura 2000 (esaminati nel capitolo precedente) consente in via preliminare di individuare i corsi d'acqua per i quali, ad esempio, non esistono elementi di valutazione. Diverse possono essere le cause di questo stato di fatto: mancato inserimento nella rete di monitoraggio delle acque, mancata designazione ecc. Una puntuale verifica sul campo dei riscontri relativi all'elenco della Rete Natura 2000 permetterà di individuare i corpi idrici sui quali puntare l'attenzione in sede di applicazione locale del PTA. Analizzando le informazioni sullo stato di conoscenza dei corpi idrici che interessano le aree di interesse naturalistico, scientifico ed ambientale (SIC e ZPS), sintetizzate nell'allegato 1 si possono esprimere le seguenti osservazioni:

- le valutazioni ed i dati di qualità non sono noti per un ampio numero di aree, prevalentemente per il loro non inserimento nel sistema di monitoraggio regionale;
- relativamente all'indicatore LIM, indipendentemente dal valore rilevato, esso è noto per poco più di un terzo delle aree;
- molto più carente è l'informazione SECA, limitata a poco meno del 10 % delle aree;
- il valore del deficit DVM è noto per circa un quinto dei siti;
- i corsi d'acqua designati sono soltanto quattro, mentre è alto il valore di quelli non designati (poco più del 40%);
- gli inquinanti organici persistenti sono poco conosciuti; essendo relativamente stabili hanno spesso tendenza a sedimentare; poiché il sedimento è il substrato nutritivo degli organismi bentonici, che a loro volta servono a nutrire organismi superiori, i composti organici persistenti tendono a raggiungere concentrazioni elevate quando si accumulano nella catena alimentare; in generale, le concentrazioni dei composti più persistenti sono elevate a valle degli insediamenti e delle aree industrializzate e dunque andrebbero ricercati prioritariamente negli organismi al vertice della catena alimentare dei SIC/ZPS di media e bassa pianura.

In sede di definitiva applicazione del PTA a scala territoriale locale, in ambito provinciale o di bacino, va posta attenzione alla verifica puntuale della congruenza dei valori teorici con quelli indispensabili per garantire effettivamente il raggiungimento ed il mantenimento di standard qualitativi congruenti con la conservazione degli habitat in uno stato soddisfacente (come recita la Direttiva Habitat).

Gli elenchi riportati in allegato descrivono gli habitat presenti nei diversi SIC e ZPS del territorio regionale. Un necessario approfondimento, indispensabile in sede di puntuale pianificazione, sarà in grado di chiarire anche il livello di dipendenza delle varie specie vegetali ed animali presenti in relazione alla disponibilità e qualità delle risorse idriche. Questa attività potrà essere validamente affrontata in sede di definizione di specifica pianificazione quantomeno a livello di bacino.

Una sfida importante del PTA è quella di identificare opportunità per la creazione di nuovi habitat naturali lungo i corsi d'acqua per integrare quei frammenti isolati di natura che sopravvivono nei SIC-ZPS, nelle riserve naturali o nelle altre aree protette. L'approccio innovativo alla conservazione degli habitat e delle specie di interesse prevede la protezione non solamente dei siti ecologicamente rilevanti, i SIC e le ZPS, ma "allarga" le valenze ecologiche delle aree protette mediante la riqualificazioni di habitat corridoio e collega i SIC-ZPS tramite la creazione di corridoi e aree di sosta per la dispersione e la migrazione delle specie. I corsi d'acqua hanno un potenziale notevole per contribuire alla realizzazione di reti ecologiche tramite la corretta gestione di habitat che già sono presenti: i corsi d'acqua possono essere veri e propri "generatori di natura". La gestione dei corridoi fluviali se ben indirizzata è una delle attività più importanti per generare natura e può avere un ruolo importante per lo sviluppo delle reti ecologiche in quanto:

- interessa grosse estensioni di terreno;
- le zone fluviali hanno un valore faunistico molto alto;

- hanno un considerevole potenziale per la creazione di habitat aggiuntivi in seguito alla realizzazione di progetti di rinaturazione.

Molti strumenti sono potenzialmente disponibili per integrare le reti ecologiche attraverso i corridoi fluviali e le zone umide regionali: norme di piano, acquisto di terreni, misure finanziarie, misure di supporto orizzontali (informazione, educazione, ricerca). Ad esempio i piani territoriali provinciali si potranno proporre di raccogliere le informazioni relative ad ognuno di questi temi in modo da delineare una struttura entro la quale potrebbe essere incorporata la rete ecologica. Dovranno confrontarsi anche dati relative a schemi (attuali e previsti) di gestione territoriale a livello regionale e locale. Dovranno raccogliersi informazioni sugli usi del suolo strategici in ogni area di studio per confrontarli con le informazioni sullo stato della natura, in modo da determinare l'impatto o il contributo che ogni uso del suolo o attività umana determina sulla diversità biologica e paesaggistica in ogni comune. Le strutture delle reti ecologiche delle diverse aree di studio andranno sviluppate utilizzando i Sistemi Informativi Territoriali e le banche dati relative alla conservazione della natura e dell'ambiente. Gran parte del lavoro riguarderà l'applicazione pratica dei principi dell'ecologia del paesaggio nell'attività di pianificazione e gestione ordinaria del territorio. Andranno realizzati degli scenari di gestione integrata del territorio e verranno utilizzate le valutazioni di incidenza per stimare l'effetto dei progetti sulla rete ecologica. Uno degli obiettivi è di prevenire e ridurre la frammentazione di habitat naturali in frammenti più piccoli e isolati, separati da usi del suolo non idonei alla vita selvatica o da barriere artificiali. L'agricoltura è l'uso del suolo prevalente in molte delle aree adiacenti ai SIC-ZPS ed ai corpi idrici. E' necessario promuovere la collaborazione con gli agricoltori per dimostrare la realizzabilità degli obiettivi della rete ecologica all'interno delle loro aziende. Andranno organizzati incontri con gli agricoltori e le loro associazioni per: illustrare il concetto di rete ecologica, rilevare la loro percezioni ed attivare la loro collaborazione al riguardo delle reti ecologiche. Ad esempio alcuni agricoltori andranno incentivati a realizzare azioni pratiche per dimostrare ad altri come si possono realizzare corridoi ecologici lungo i rii ed i corsi d'acqua. La comunicazione ambientale si dovrà basare sull'entusiasmo e sulle conoscenze degli agricoltori locali e gli enti locali li dovranno assistere per indirizzare la gestione e la creazione di nuovi habitat naturali lungo i rii ed i corsi d'acqua che attraversano le loro aziende. Questa attività sarà estremamente importante perché permetterà ai singoli agricoltori di percepire la loro appartenenza ad un agro-ecosistema. I piani di sviluppo rurale andranno utilizzati per procurare contributi finanziari esterni finalizzati allo sviluppo della rete.

La buona riuscita dell'integrazione della rete ecologica nella pianificazione e gestione delle acque dipenderà anche dalla comprensione, dal supporto e dalla cooperazione della cittadinanza. L'opinione che le comunità locali, i politici e gli amministratori hanno dei concetti di corridoi ecologici e di corsi d'acqua sarà un fattore critico da considerare e andrà tenuta in considerazione. Gli obiettivi nei confronti di coloro che hanno un interesse per la rete ecologica (stakeholder) devono essere: identificazione degli stakeholder, analisi della percezione che hanno gli stakeholder relativamente alla realizzazione di corridoi ecologici lungo i corsi d'acqua, il miglioramento della comprensione e dell'informazione sul concetto di corridoi ecologici, il supporto alle attitudini positive per la realizzazione di corridoi ecologici lungo i rii, la conquista di un supporto vasto per realizzare corridoi ecologici lungo rii e corsi d'acqua.

4.3 LINEE GUIDA PER IL CONTROLLO ECONOMICO-AMBIENTALE

Il conseguimento degli obiettivi del PTA passa anche attraverso un'analisi e una pianificazione di tipo economico.

Tali aspetti di natura economica possono essere classificati, secondo una distinzione fortemente semplificata, in tre macro categorie:

- interventi sul sistema di gestione idrico integrato, diretti (cioè di tipo infrastrutturale) o indiretti;
- interventi non direttamente connessi al sistema idrico integrato;
- esternalità (sia negative che positive) legate all'utilizzo delle risorse idriche, tradizionalmente non monetizzate, e valutabili attraverso le metodologie di contabilità ambientale.

Gli aspetti economicamente più evidenti dell'applicazione del PTA riguardano in primo luogo la realizzazione degli interventi infrastrutturali sul sistema di gestione idrico quali la realizzazione o il potenziamento di depuratori o l'estensione della rete fognaria.

Se tali interventi richiedono probabilmente l'impiego più rilevante di risorse finanziarie, sono d'altra parte anche quelli identificabili in modo più puntuale: è in pratica possibile determinare in maniera abbastanza precisa, già in una fase preliminare, quante risorse saranno necessarie per la singola opera e quali saranno i possibili canali di finanziamento. La criticità connessa a questa categoria di azioni è quindi essenzialmente l'effettiva reperibilità delle risorse finanziarie.

A fianco di questi interventi vi sono poi le azioni volte al servizio idrico integrato ma non connesse alle infrastrutture, come le campagne di sensibilizzazione l'adozione di dispositivi domestici per la riduzione dei consumi o i progetti di sperimentazione. Per tali aspetti occorre verificare il livello minimo di intervento per ottenere risultati apprezzabili e coordinare le diverse iniziative in modo da ottimizzare le risorse, evitando il rischio di disperderle in troppe azioni frammentarie. Anche su questi aspetti risulta importante determinare preventivamente un fabbisogno economico di massima e i relativi canali di finanziamento, soprattutto al fine di scongiurare il rischio di una marginalizzazione di questi interventi

Il tema della leva tariffaria per ridurre i consumi della risorsa nell'ambito del servizio idrico integrato implica invece uno sforzo di pianificazione economica di dettaglio che sarà a carico delle Agenzie d'Ambito.

In questo contesto andrà verificata la necessità di garantire risorse per giungere rapidamente alla gestione industriale dei servizi pubblici locali, secondo gli indirizzi stabiliti con la Legge Regionale n.25/99.

A fianco di queste tipologie di azioni ci sono poi interventi legati a comparti specifici come quello agricolo e industriale che sfuggono dalle competenze dirette sul servizio idrico integrato.

In questo ambito rientrano, ad esempio, le previsioni di miglioramento delle prestazioni ambientali degli impianti industriali a seguito dell'adozione delle BAT, la razionalizzazione degli spandimenti e dell'uso di fertilizzanti in agricoltura o l'adozione di tecniche irrigue a goccia.

Queste trasformazioni implicano oneri a carico di privati su cui si renderanno necessarie valutazioni di fattibilità economica.

In un ottica di integrazione delle politiche ambientali nei vari comparti di azione degli enti pubblici sarebbe quindi auspicabile che interventi di promozione, sviluppo e ammodernamento di particolari settori (agricolo, turistico, industriale ecc.) considerassero anche il parametro qualità delle acque. In tal senso una leva importante è costituita dagli incentivi e finanziamenti pubblici, che potrebbero essere subordinati o legati al raggiungimento di requisiti minimi sulla gestione delle acque. L'obiettivo dovrebbe essere quello di sfruttare tutte le sinergie possibili con altri strumenti di programmazione regionale o degli enti locali.

A fianco degli elementi precedenti un'analisi economica completa dovrebbe avere l'obiettivo di definire anche le esternalità legate all'utilizzo delle risorse idriche. Per esternalità si intendono costi

e benefici prodotti da alcuni soggetti che provocano danni o vantaggi ad altri soggetti, senza che vi siano pagamenti o rimborsi in cambio.

Strumento di misurazione che si presta allo scopo suddetto è la “contabilità ambientale”, termine con il quale si intende un sistema che permette di rilevare, organizzare, gestire e comunicare informazioni e dati ambientali, esprimendo quest’ultimi in unità sia fisiche che monetarie. La contabilità ambientale mira all’integrazione degli aspetti ambientali in schemi contabili tradizionali, individuando gli elementi che descrivono l’interazione tra economia ed ambiente ed i rapporti causa-effetto tra questi. Essa consiste, in una prima fase, nella individuazione e organizzazione di grandezze fisiche (indicatori) finalizzate a quantificare l’impatto ambientale negativo associato alle attività umane; in una seconda fase essa mira alla quantificazione fisica e monetaria di tale impatto, e all’individuazione di aree di intervento per il miglioramento della qualità ambientale.

L’acqua è stata sempre considerata un bene comune ed essenziale per la sopravvivenza. Questo ha comportato che, nel corso degli anni, venisse pagata dagli utenti (agricoli, industriali, civili) ad un prezzo inferiore ai costi infrastrutturali e gestionali necessari a renderne possibile l’utilizzo. Un uso dell’acqua poco razionale comporta la creazione di conflittualità per il suo utilizzo. Non sempre è possibile godere di tutte le funzioni che, in teoria, sarebbe possibile ottenere dalle risorse ambientali, ed in particolare dalle risorse idriche. Spesso, infatti, bisogna rinunciare ad alcune di dette funzioni a causa delle problematiche inerenti agli aspetti sia qualitativi che quantitativi delle risorse considerate. La determinazione e la quantificazione dei costi/benefici esterni mira proprio a ripianare tali conflittualità, attraverso la classificazione delle funzioni ottenibili da un determinato corpo idrico e la selezione delle funzioni da privilegiare, qualora non sia possibile ripristinarle tutte. E’ dalla conflittualità per l’utilizzo delle risorse idriche che nascono i cosiddetti costi esterni: i costi derivanti dai processi di produzione e di consumo messi in atto da determinati soggetti che vanno a danneggiare altri processi di produzione e di consumo svolti da altri soggetti, senza che questi ultimi vengano ricompensati dai primi. Analogamente si può parlare di benefici esterni. E’ noto l’esempio della fabbrica che scarica i suoi residui nel fiume danneggiando i pescatori che si trovano a valle della stessa (Coase, 1960), ma l’esempio si può allargare ad altre categorie di persone che subiscono un qualunque danno o beneficio.

Determinare un valore monetario da associare ai costi/benefici conseguenti ad una azione/iniziativa in campo ambientale è, in genere, molto difficile. Nel corso degli anni, tuttavia, si sono andati affermando una serie di metodi che, se attentamente selezionati e calibrati, possono fornire risultati molto interessanti. In linea di principio questi metodi cercano di assegnare un valore, quanto più oggettivo possibile, non tanto al bene ambientale “in quanto tale”, quanto piuttosto alla o alle funzioni ambientali ad esso più tipicamente associate.

Quando ci si avvia alla valutazione di beni che non hanno un mercato in quanto beni comuni, bisogna:

- comprendere quali sono i valori, d’uso e non d’uso, che possono derivare dalla loro esistenza,
- analizzare quali sono le funzioni connesse a tali valori, cui le risorse ambientali possono adempiere recando un’utilità positiva per la collettività,
- attribuire una valutazione a ogni determinata funzione attraverso la scelta di un’adeguata metodologia.

Figura 4.2-1: I valori delle risorse ambientali

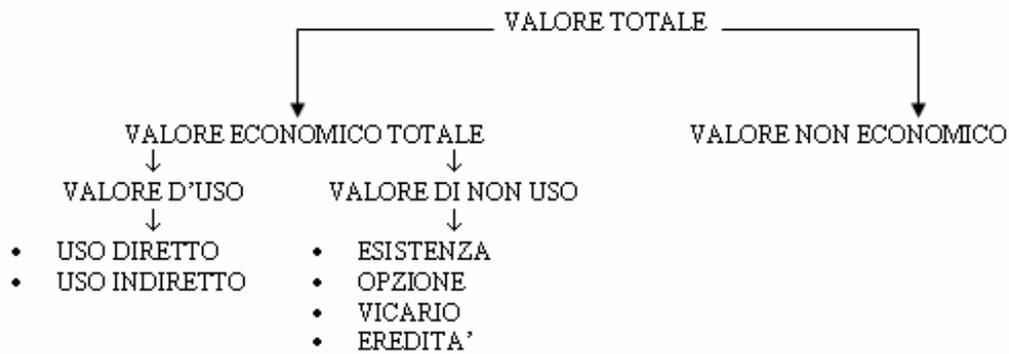


Figura 4.2-2: Funzioni delle risorse idriche

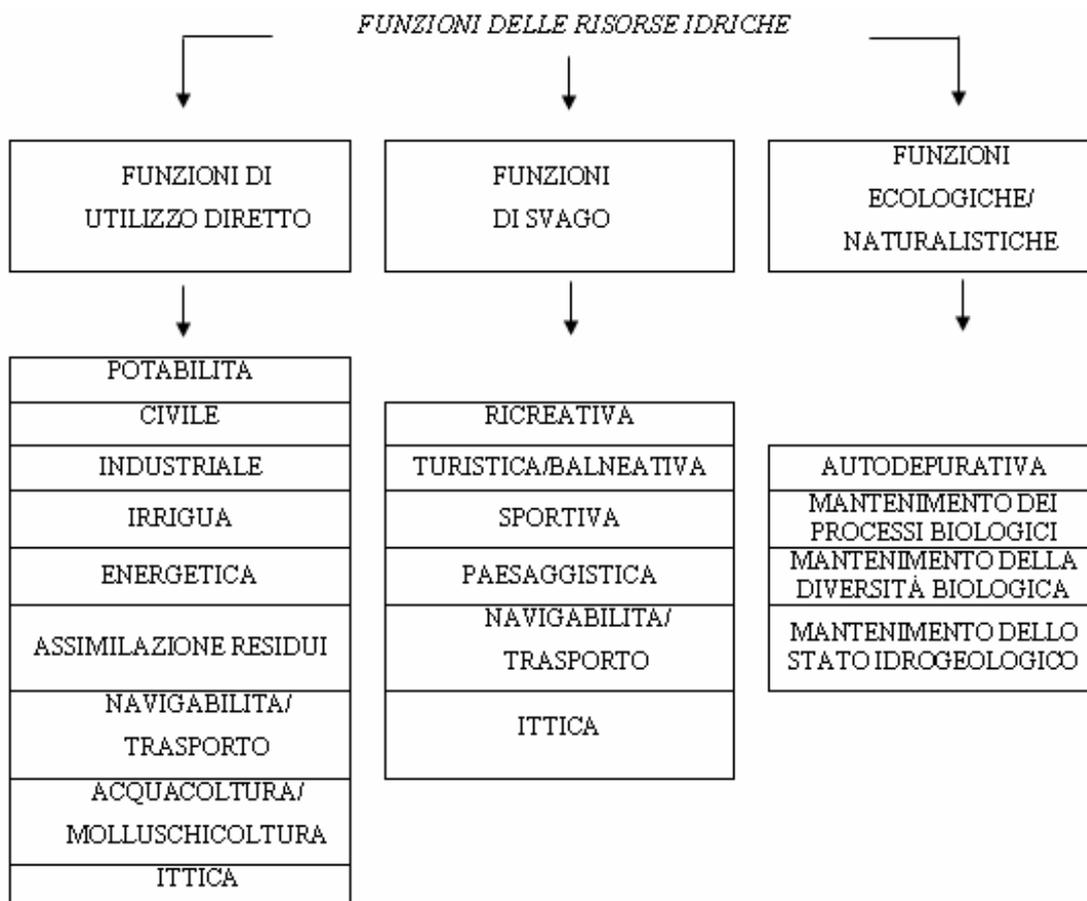
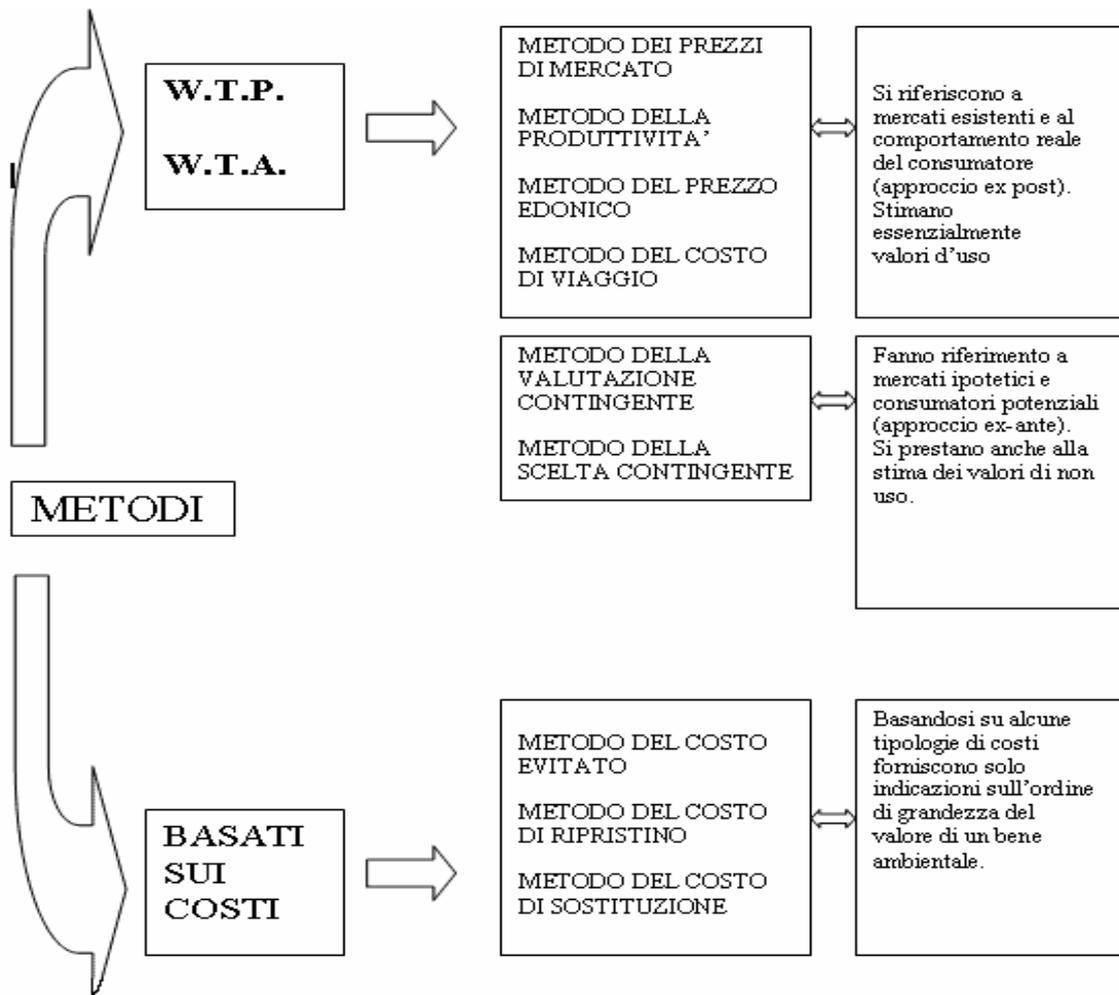


Figura 4.2-3: Metodi di valutazione delle esternalità ambientali



Per diversi motivi, quali i tempi ristretti, le risorse economiche a disposizione e la complessità dell'analisi, che andrebbe idealmente condotta su ogni singolo corpo idrico in relazione ad ogni singola misura, non possiamo essere in grado oggi di fornire dei risultati in termini monetari abbinati ad ogni misura del PTA. Il problema è proprio nella natura dei costi/benefici esterni. Nell'approccio basato sulla valutazione dei costi esterni non è facile, o forse è impossibile, stilare una serie di indicatori sempre validi ed utilizzabili in ogni esperienza, perché si tratta di costi/benefici misurabili solo in relazione alle caratteristiche territoriali e socioeconomiche della realtà coinvolta. C'è una notevole difficoltà relativa alla quantificazione dei costi esterni, dovuta alla mancanza di riferimenti validi da poter utilizzare per le analisi condotte in ambiti diversi dall'analisi originaria, essenzialmente per due motivi. Da una parte, le analisi e gli studi effettuati si concentrano su un determinato problema o su una determinata funzione ambientale connessi ad uno specifico sito e relativa ad una specifica popolazione di riferimento: questo comporta un'enorme difficoltà o, meglio, un'evidente impossibilità di trasferire i dati trovati (le valutazioni date ai benefici/costi esterni) ad altre realtà territoriali, a meno di una perfetta uniformità delle ipotesi di partenza. Dall'altra, è molto difficile valutare da un punto di vista monetario l'effetto sull'ambiente e sulla salute umana, ad esempio, di un'unità di inquinante (ad esempio i macrodescrittori elencati dal D.Lgs. 152/99). In termini più tecnici, le analisi condotte sono fortemente *sito-specifiche*. I risultati sono esclusivi per il territorio prescelto come oggetto dell'indagine, con le sue specifiche caratteristiche relativamente alla morfologia, alla superficie, alla popolazione, al tasso d'industrializzazione, al reddito pro capite, ecc.. Va considerato che nessun metodo, fra quelli che si propongono di stimare il valore delle funzioni ambientali, potrà mai dare la certezza di conoscere con precisione il valore di beni o di funzioni per definizione "non valutabili", ma sicuramente la ricerca delle *esternalità* può dare una maggiore conoscenza di aspetti che non possono più essere

sottovalutati, anche alla luce della crescente sensibilità della popolazione. In definitiva si riafferma l'esigenza di analisi locali specifiche, per cui sarà necessario applicarsi in futuro per la definizione e valutazione dei costi/benefici indiretti che non possono più essere trascurati dal pianificatore.

4.4 ESIGENZE CONOSCITIVE FUTURE

Uno dei principali obiettivi di questa Valsat è quello di fornire agli amministratori ed al pubblico valutazioni aggiornate e indirizzate agli obiettivi di sviluppo sostenibile. Vista l'importanza di disporre di dati e informazioni, è opportuno assicurarne accessibilità e trasparenza. Nelle diverse sezioni della Valsat sono state fatte considerazioni sulle difficoltà incontrate nella raccolta dei dati o sull'opportunità di approfondimenti ulteriori. Le esigenze conoscitive sono riprese di seguito e integrate da osservazioni sull'incertezza di alcune delle stime utilizzate in questo studio.

La confrontabilità delle serie storiche

Se la mole di dati a disposizione per caratterizzare lo stato quali-quantitativo attuale delle risorse idriche in Emilia-Romagna è nel complesso elevata, i dati 'storici' sono a volte non immediatamente confrontabili con quelli attuali. Sia nel caso delle acque superficiali che di quelle sotterranee, sono disponibili serie di dati a volte pluridecennali, ma raccolti da reti di monitoraggio in evoluzione. Ciò rende i dati a volte difficilmente confrontabili. Nell'ambito di questo studio, seguendo l'approccio ad esempio dell'Agenzia Europea per l'Ambiente si è ricorso spesso ad un'elaborazione percentuale dei dati, o a distribuzioni di valori. La recente definizione di nuove reti di monitoraggio dovrebbe ovviare a questo problema negli anni a venire.

Le metodologie di stima

Altro è il problema delle metodologie di stima, in particolare dei prelievi e dei carichi sversati. Studi compiuti in passato (ad esempio Idroser, 1978) riportano valori apparentemente utilizzabili per una valutazione dei trend in atto, ma questi confronti vanno fatti con cautela in quanto le scelte metodologiche comportano variazioni a volta considerevoli delle stime (ad esempio riguardo alla definizione dei 'prelievi industriali' come comprendenti o meno prelievi connessi alla produzione di energia per autoconsumo). Nel caso dei carichi sversati si è dovuto quindi limitare l'analisi al dato attuale.

La mancanza di dati primari

Per alcuni indicatori, tra cui alcuni di quelli introdotti dal D.Lgs. 152/99 e s.m., i dati storici non sono sempre disponibili. Per esempio i dati necessari al calcolo dell'IBE provengono, a volte, da campagne di monitoraggio ad hoc, mentre il calcolo del SECA risulta possibile solo a partire dal 2000, in quanto il parametro *Escherichia coli* non era precedentemente monitorato (veniva invece determinato il parametro Coliformi fecali). La classificazione SACA a tutt'oggi risulta in corso, poiché le sostanze pericolose solo di recente sono state monitorate in modo esteso nelle acque superficiali e sotterranee. Dati primari relativi ai consumi del settore energetico sono disponibili con difficoltà. Nell'ambito di questo studio si sono utilizzati dati forniti dall'ENEL per il settore idroelettrico, nonché stime basate su dati medi nazionali del GRTN dei prelievi connessi al settore termoelettrico, ma approfondimenti ulteriori saranno necessari in particolare in relazione ai prelievi di acque di raffreddamento. Si segnala inoltre la scarsa disponibilità di misure in merito alle perdite di rete in distribuzione, in genere stimate sulla base della differenza tra volume disponibile in rete e acqua consegnata alle utenze.

L'elaborazione dei trend delle concentrazioni di inquinanti nei fiumi

Nell'ambito di questa Valsat si è ottenuto un unico valore 'regionale' di concentrazione di BOD₅, azoto ammoniacale, nitrati e fosforo nei fiumi adottando l'approccio dell'AEA, che utilizza nei suoi rapporti la mediana delle medie annuali dei dati misurati nelle singole stazioni di monitoraggio. Tale scelta è stata effettuata per assicurare la massima confrontabilità dei dati regionali con quelli relativi ad altri paesi europei. Si potrà tuttavia approfondire l'analisi in futuro, e valutare se altri tipi di elaborazione statistica (ad esempio l'utilizzo di mediane sulle singole

stazioni) possano fornire risultati più rappresentativi dello stato di qualità delle acque della Regione.

Le acque di transizione

Per quanto riguarda lo stato di qualità ambientale delle acque di transizione, il D.Lgs. 152/99 e s.m. propone un indicatore per la classificazione dello stato ambientale che si limita a considerare l'ossigenazione delle acque di fondo, ma per una completa caratterizzazione di alcune situazioni di contaminazione in Emilia-Romagna esso potrebbe dover essere integrato da altri indicatori, quali la concentrazione di metalli pesanti o contaminanti organici.

La metodologia di valutazione dei costi esterni ambientali

Nella sezione dedicata al controllo economico-ambientale, la metodologia descritta richiede una più approfondita definizione degli obiettivi che, concretamente, gli enti locali ai diversi livelli desiderano perseguire. Si tratta, infatti, di un approccio basato su un'analisi diretta dei contesti territoriali esaminati e della popolazione che vi abita: in altre parole, gli studi sono di natura sito-specifica. Questo comporta quello che in letteratura è riconosciuto come il grosso limite (ma al contempo il punto di forza) di questa metodologia di valutazione dei costi/benefici ambientali derivanti dalle attività umane: la non trasferibilità dei dati da un territorio ad un altro, in quanto la valutazione è data dagli abitanti in relazione a variabili non solo comparabili (reddito pro capite, composizione delle famiglie, indice di industrializzazione, densità, disponibilità di risorse naturali a livello quali-quantitativo, ecc.), ma anche incomparabili (sostanzialmente le preferenze degli individui per le diverse funzioni ambientali).

L'incertezza delle stime

Qualsiasi dato, compresi i dati strumentali, è affetto da un errore. L'incertezza aumenta però significativamente nel caso di stime e di elaborazioni modellistiche. Si è tentato di darne un'indicazione di massima nel caso dei carichi sversati e dei prelievi, pur nell'impossibilità di quantificare precisamente tali incertezze con metodi di elaborazione statistica.

- I prelievi dei settori civile, agrozootecnico e industriale. Prelievi da acque superficiali: il margine di errore è più contenuto, poiché esistono valori misurati di prelievo per tutti e tre i settori. L'incertezza potrebbe essere attorno al 5-10%. Prelievi da acque sotterranee: esistono misure dei prelievi solo per il settore acquedottistico, mentre per gli altri settori i valori sono solo stimati. Si può quindi supporre un'incertezza del 5-10% per le stime relative al settore civile, del 10-20% per i settori irriguo e industriale.
- I carichi sversati. E' ancora più difficoltoso ipotizzare l'incertezza da cui sono affette le stime dei carichi sversati in quanto non esistono dati misurati se non, in qualche caso, per le sorgenti puntuali.

In una scala crescente di incertezza, si può affermare che le stime dei carichi per settore stanno nel seguente ordine:

Carichi puntuali urbani (grandi depuratori) < Carichi puntuali di origine industriale \cong Carichi puntuali provenienti da piccoli depuratori < Carichi diffusi

Un'ipotesi dell'ordine di grandezza dell'incertezza delle stime potrebbe essere:

- carichi puntuali dei grandi depuratori: attorno al 10%
- carichi puntuali del settore industriale e civili non monitorati: attorno al 20%
- carichi diffusi: attorno al 30%.

Una valutazione dell'incertezza (peraltro in qualche misura inevitabile) delle stime, consente di individuare ambiti in cui la raccolta di ulteriori informazioni sarà necessaria in futuro per completare lo stato di conoscenza del 'sistema acque' regionale. Essa fornisce inoltre indicazioni sull'attendibilità delle previsioni dei trend futuri degli stessi indicatori, e si riconduce alla problematica del controllo futuro del Piano di Tutela delle Acque.

5. BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

ANPA, 2001a. Primo rapporto SINAnet sulle acque.

ANPA, 2001b. Verso l'annuario dei dati ambientali. Primo popolamento degli indicatori SINAnet.

APAT, 2002a. Annuario dei dati ambientali.

APAT, 2002b. La conoscenza dell'ambiente quale strumento di pianificazione delle risorse dei bacini idrografici. Atti del L'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF). Il Caso di Studio del Ticino e le altre esperienze italiane. Milano, 7 Novembre 2002.

ARPA Emilia Romagna (ARPA), 2002. SINA – Proposta di revisione delle reti di monitoraggio delle acque superficiali.

ARPA, 2003a. La qualità dei corsi d'acqua della Regione Emilia-Romagna. Report 2000-2002.

ARPA, 2003b. Classificazione dei corpi idrici superficiali della regione Emilia Romagna. Rete ambientale 2000-2002.

ARPA Ingegneria Ambientale (ARPA-IA), 2002a. Supporto per il bilancio idrico regionale. Predisposizione di una analisi di sintesi a livello regionale, sui bilanci idrici, con disaggregazione per gli areali appartenenti alle diverse autorità di bacino.

ARPA-IA, 2002b. Monografie su alcune tipologie di rifiuti speciali - Studio sui flussi prioritari a scala regionale.

ARPA-IA, 2003a. Relazione sullo stato della depurazione in Emilia-Romagna.

ARPA-IA, 2003b. Risparmio idrico e riutilizzo dell'acqua. (Elaborato di supporto al Piano di Tutela). Bologna.

Autorità di Bacino del Fiume Po, 2001. Progetto di Piano stralcio per il controllo dell'Eutrofizzazione (PsE) – Relazione generale (Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n.15 in data 31.01.2001). Parma.

Burrill Anne, 1997. Assessing the societal value of water in its uses, Institute for Prospective Technological Studies, Joint Research Centre of European Commission.

Coase R., 1960. The Problem of Social Cost, Journal of Law and Economics vol. 3, 1-44.

Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche, 2003. Relazione annuale al Parlamento sullo stato dei servizi idrici: Anno 2002. Roma.

Commissione Europea, 2003. <http://externe.jrc.es>, sito visitato il 21 luglio 2003.

Consiglio d'Europa, 1968. Carta Europea dell'Acqua. Strasburgo.

Consiglio informale dei Ministri dell'UE per la pianificazione spaziale, 2000. Study Programme on European Spatial Planning - Final Report, 31 marzo 2000. Adottato dal nel maggio '99 a Postdam.

Convenzione di Ramsar, 1971. Convenzione per la salvaguardia delle zone umide di interesse internazionale soprattutto come habitat degli uccelli acquatici. Ramsar (IRAN).

DECRETO LEGISLATIVO N° 99/1992 - Attuazione della direttiva 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura. Suppl. ord. G.U. n° 38 del 15/02/1992.

DECRETO LEGISLATIVO N° 130/92 – Attuazione della direttiva 78/659/CEE sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci. Suppl. ord. G.U. n° 41 del 19/02/1992.

DECRETO LEGISLATIVO N° 22/97 - Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio. Suppl. ord. G.U. n° 38 15/02/1997.

DECRETO LEGISLATIVO N° 152/99 – Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole. Suppl. ord. G.U. n° 124 del 29/05/1999.

DECRETO LEGISLATIVO N° 372/1999 - Attuazione della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento. G.U. n° 252 del 26/10/1999.

DECRETO LEGISLATIVO N° 36/2003 - Attuazione della direttiva 1999/31/CE - discariche di rifiuti. Suppl. ord. G. U. n° 59 12/03/2003.

DECRETO DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO N° 198/2002 - Disposizioni volte ad accelerare la realizzazione delle infrastrutture per le reti di telecomunicazioni strategiche per la modernizzazione e lo sviluppo del Paese, a norma dell'art.1, c.2, della legge 21/12/2001 n. 443. G.U. n. 57 del 10/03/2003.

DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 4 marzo 1996 – Disposizioni in materia di risorse idriche. Suppl. ord. G.U. N° 62 DEL 14/03/1996.

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA N° 470/82 Attuazione della direttiva (CEE) n. 76/160 relativa alla qualità delle acque di balneazione. Coordinato con l'art. 18 della Legge 29 dicembre 2000, n. 422 - Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. G.U. n° 203 del 26/07/1982.

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA N° 203/88 emissioni inquinanti in atmosfera originate da attività produttive di beni e/o servizi. Suppl. ord. G. U. n° 140 del 16/06/1988)

DECRETO MINISTERIALE del 3 settembre 2002 - Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000. G.U. n. 224 del 24 settembre 2002.

DECRETO MINISTERIALE N. 185/2003 – Regolamento recante norme tecniche per il riuso delle acque reflue in agricoltura. G.U. N. 169 del 23/07/2003.

DELIBERAZIONE CIPE N. 57 del 2 agosto 2002.

DELIBERA DEL CONSIGLIO REGIONALE n. 250 del 26 settembre 2001, “Piano d’azione ambientale per un futuro sostenibile” per il triennio 2001 – 2003 (Programma Triennale Regionale Tutela Ambientale, PTRTA).

DELIBERA DI GIUNTA REGIONALE n° 329/1994 definizione delle procedure tecniche per la classificazione delle acque superficiali destinate alla potabilizzazione e rettifica atti precedentemente adottati. B.U. n.59 del 28/06/1994.

DELIBERA DI GIUNTA REGIONALE n° 3211/1994, approvata con D.C.R. n.2131/1994 prima designazione delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci, ai sensi del decreto legislativo 25 gennaio 1992, n. 130. proposta al consiglio. B.U. n.128 del 6/12/1994.

DELIBERA DI GIUNTA REGIONALE n° 1240/1998, classificazione delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci ai sensi del d.lgs. 25 gennaio 1992 n. 130.

DELIBERA DI GIUNTA REGIONALE n° 1620/1998, classificazione delle acque dolci ai sensi del d.lgs. 25 gennaio 1992 n. 130. Modifiche alla delibera di giunta regionale n. 1240 del 27 luglio 1998 e riapprovazione dell'allegato B.

DELIBERA DI GIUNTA REGIONALE n° 369/1999, classificazione delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci ai sensi del d. lgs. 25 gennaio 1992 n. 130.

DELIBERA DI GIUNTA REGIONALE n° 27/2000, gestione della rete regionale di monitoraggio delle acque superficiali. Prima ottimizzazione

DELIBERA DI GIUNTA REGIONALE n° 1420/2002, elenco dei corpi idrici superficiali significativi e revisione della rete di monitoraggio delle acque superficiali ai sensi del d.lgs. n.152/99.

DELIBERA DI GIUNTA REGIONALE n° 1053/2003, direttiva concernente indirizzi per l'applicazione del d. lgs. 11 maggio 1999, n. 152 come modificato dal d. lgs. 18 agosto 2000, n. 258 recante disposizioni in materia di tutela delle acque dall'inquinamento.

DG XI UE, 1998. Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di sviluppo regionale e dei fondi strutturali dell’Unione Europea. Londra.

DG XI UE, 2000. Working Document on Sludge – 3rd Draft. Disponibile sul sito UE, visitato il 10/09/03, europa.eu.int/comm/environment/waste/sludge/index.htm

DIRETTIVA 75/440/CEE del Consiglio, relativa alla qualità richiesta per le acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile negli stati membri. G.U.C.E. L 194, del 25 luglio 1975.

DIRETTIVA 80/777/CE del Consiglio, del 15 luglio 1980, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri sull'utilizzazione e la commercializzazione delle acque minerali naturali. G.U.C.E. n. L 229, 30.08.1980.

DIRETTIVA 91/271/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1991, concernente il trattamento delle acque reflue urbane. G.U.C.E. n. L 135 del 30/05/1991.

DIRETTIVA 91/676/CEE del Consiglio, del 12 dicembre 1991, relativa alla protezione delle acque dell'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole. G.U.C.E. n. L 375 del 31/12/1991.

DIRETTIVA 96/61/CE del Consiglio del 24 settembre 1996 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento. G.U.C.E. n. L 257 del 10/10/1996.

DIRETTIVA 97/62/CE del Consiglio del 27 ottobre 1997 recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. G.U.C.E. n. L 305 del 08/11/1997.

DIRETTIVA 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. G.U.C.E. n. L 327 del 22/12/2000.

Economics for the Environment Consultancy Ltd, 2002. Populating the Environmental Valuation Reference Inventory: 40 European valuation studies, report finale commissionato dalla Direzione Generale per l'Ambiente della Commissione Europea.

EEA, 1998. Europe's environment: the second assessment.

EEA, 1999a. Groundwater quality and quantity in Europe.

EEA, 1999b. Groundwater quality and quantity in Europe. Data and basic information.

EEA, 1999c. Sustainable water use in Europe. Part 1: Sectoral use of water.

EEA, 2000. Environmental Signals 2000.

EEA, 2001a. Indicator Factsheet YIR01WQ3 Oxygen demand at river stations by river size and catchment type.

EEA, 2001b. Indicator Factsheet YIR01WQ1 Nitrogen and Phosphorous in river stations by river size and catchment type.

EEA, 2001c. Indicator Factsheet E8 Urban wastewater treatment.

EEA, 2001d. Sustainable water use in Europe. Part 2: Demand management.

EEA, 2002. Environmental Signals 2002.

EEA, 2003a. Europe's environment: the third assessment.

EEA, 2003b. <http://glossary.eea.eu.int/EEAGlossary/> visitato il 17 settembre 2003.

EEA, 2003c. Europe's water: an indicator-based assessment. Summary.

ENEL, 2000. Rapporto ambientale 1999. Disponibile sul sito ENEL, visitato il 12 giugno 2003: http://www.enel.it/ambiente/leggi_documenti/leggidoc_02_it.shtm

ENEL, 2002. Rapporto ambientale 2001. Disponibile sul sito ENEL, visitato il 12 giugno 2003: http://www.enel.it/ambiente/leggi_documenti/leggidoc_02_it.shtm

Environment Agency of U.K., 2003. Benefits assessment guidance for water quality and water resources schemes.

European IPPC Bureau, 2003. <http://eippcb.jrc.es>, sito visitato il 19 settembre 2003.

Eurostat, 1999. Towards Environmental Pressure Indicators for the EU. First Edition.

Eurostat, 2001. Environment Statistics Yearbook – dati disponibili sul sito Eurostat, visitato il 15 maggio 2003: <http://europa.eu.int/comm/eurostat/Public/datashop/print-catalogue/EN?catalogue=Eurostat>

Eurostat, 2002. Environment Statistics Yearbook 2002, capitolo 2: The natural environment, versione sintetica disponibile sul sito Eurostat, visitato il 15 maggio 2003:

<http://europa.eu.int/comm/eurostat/Public/datashop/print-product/EN?catalogue=Eurostat&product=yearbook02-EN&file=free.htm>

Eurostat, 2003. Towards Environmental Pressure Indicators for the EU. Second Edition.

EUROWATERNET - The European Environment Agency's Monitoring and Information Network for Inland Water Resources, 2003. <http://www.eea.eu.int>, sito visitato il 7 settembre 2003.

Fisher J., Sunman H., Tambe N., 2002. The Environmental Benefits of the Environmental Programme in the Periodic Review of the Water Industry (Pro4), Environment Agency of U.K.

Fontana M., Massarutto A., 1995. Il valore economico delle risorse idriche: metodologie di stima e applicazioni empiriche, Quaderno IEFE-Istituto di Economia e Politica dell'Energia e dell'Ambiente.

Gestore Rete Trasmissione Nazionale (GRTN), 2003a. Sito visitato il 12 giugno 2003. <http://www.grtn.it/ita/statistiche/bilreg.asp?ANNO=2001>

Gestore Rete Trasmissione Nazionale (GRTN), 2003b. Sito visitato il 20 marzo 2003. <http://www.grtn.it>

Giovanelli F., Di Bella I., Coizet R., 2000. La natura nel conto. Contabilità ambientale: uno strumento per lo sviluppo sostenibile, Edizioni Ambiente.

Gordon D., Incorporating Environmental Costs into an Economic Analysis of Water Supply Planning: a case study of Israel, B.Comm. McGill University.

Idroser s.p.a, Regione Emilia-Romagna, 1978. Progetto di Piano per la salvaguardia e l'utilizzo ottimale delle risorse idriche in Emilia-Romagna, Bologna.

Idroser s.p.a, Regione Emilia-Romagna, 1991. Fase conoscitiva al Completamento e aggiornamento del Piano per la salvaguardia e l'utilizzo ottimale delle risorse idriche in Emilia-Romagna, Bologna.

ISTAT – Istituto Nazionale di Statistica, Sezione Ambiente, 2003. <http://www.istat.it/Amb/index.htm>, sito visitato il 19 settembre 2003.

Kontogianni A., Langford I.H., Papandreou A., Skourtos M.S., 2001. Social Preferences for Improving Water Quality: an Economic Analysis of Benefits from Wastewater Treatment, working paper, Centre for Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE).

LEGGE N.183/1989 – Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo. Suppl. ord. GU n. 120 del 25 maggio 1989.

LEGGE N. 36/1994 – Disposizioni in materia di risorse idriche. Suppl. ord. alla G.U. n. 14 del 19/01/94.

LEGGE N. 59/1997 - Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alle regioni ed enti locali, per la riforma della Pubblica Amministrazione e per la semplificazione amministrativa. G.U. n. 63 del 17 marzo 1997.

LEGGE n. 388/2000 - Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2001). Suppl. ord. n. 302 alla G.U. n. 302 del 29 dicembre 2000.

L.R. n. 3/99 - Riforma del sistema regionale e locale. Testo coordinato B.U.R. n. 52 del 26/04/1999.

L.R. n. 9/99 – Disciplina della procedura di valutazione d'impatto ambientale. G.U. N. 66 del 21/05/99, con le modifiche apportate dalla L.R. N. 35/2000. Testo coordinato, B.U.R. n. 168 del 20/11/2000.

L.R. n. 25/1999 - Delimitazione degli ambiti territoriali ottimali e disciplina delle forme di cooperazione tra gli enti locali per l'organizzazione del servizio idrico integrato e del servizio di gestione dei rifiuti urbani. B.U.R. n. 113 del 9/09/1999.

L.R. n. 20/2000 – Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio. B.U.R. n. 52 del 27/03/2000.

L.R. n. 40/2002 – Incentivi per lo sviluppo e la qualificazione dell'offerta turistica regionale. Abrogazione della legge regionale 11 gennaio 1993, n. 3 (Disciplina dell'offerta turistica della Regione Emilia-Romagna. Programmazione e finanziamento degli interventi. Abrogazione della l.r. 6 luglio 1984 n. 38). B.U.R. n. 183 del 24/12/2002.

L.R. n. 1/2003 - "Modifiche ed integrazioni alla L.R. 6 settembre 1999, n. 25. B.U.R. n. 13 del 29/01/03.

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. e Behrens, W. W., 1972. I Limiti dello Sviluppo, Mondadori.

Meadows, D. H., Meadows, D. L. e Randers, J., 1992. Oltre i Limiti dello Sviluppo, il Saggiatore.

Ministero dell'Ambiente, 2001. Relazione sullo stato dell'ambiente.

- Moons E., 2003. The development and application of economic valuation techniques and their use in environmental policy – A survey, working paper, Faculty of Economics and Applied Economic Sciences - Center for Economic Studies - Energy, Transport & Environment, Katholieke Universiteit Leuven.
- Musu, I., 2000. Introduzione all'Economia dell'Ambiente, il Mulino.
- ONU, 2003. The UN World Water Development Report (WWDR) – Water for people, Water for life.
- Osservatorio Turistico APT Emilia Romagna, 2002. Il movimento turistico sulla Riviera dell'Emilia Romagna nel periodo MAGGIO-SETTEMBRE.
- Pearce, D. W. e Turner, R. K., 1991. Economia delle Risorse Naturali e dell'Ambiente, il Mulino.
- Petretto, A., 1993. Mercato, Organizzazione Industriale e Intervento Pubblico, il Mulino.
- Pireddu G., 2002. Economia dell'ambiente, Apogeo.
- Presidenza del Consiglio dei Ministri Servizi Tecnici Nazionali, Ufficio Idrografico e Mareografico di Parma Bacino del Po, 1992. Annali Idrologici 1985 Parte II. Istituto Poligrafico dello Stato Libreria, Roma.
- Progetto Clear-Life, 2003. Sintesi disponibile sul sito <http://www.clear-life.it>, visitato il 24 settembre 2003.
- Progetto Contare, 2003. Sintesi disponibile sul sito <http://www.rete.toscana.it/sett/pta/strumenti/contare>, visitato il 19 settembre 2003.
- Regione Emilia-Romagna, 2000a. Relazione sullo stato dell'ambiente '99.
- Regione Emilia Romagna, 2000b. Piano d'azione ambientale per un futuro sostenibile per il triennio 2001 – 2003 (Programma Triennale Regionale Tutela Ambientale). Disponibile sul sito della Regione Emilia-Romagna, visitato il 10/09/03, <http://www.regione.emilia-romagna.it/programmambiente/home.htm>
- Regione Emilia-Romagna - Piano Regionale di Sviluppo Rurale 2000-2006. Disponibile sul sito della Regione Emilia-Romagna, visitato il 10/09/03, <http://www.ermesagricoltura.it/index.htm>.
- Regione Emilia-Romagna, 2002a. Docup obiettivo, 2000-2006, (documento 2000 IT 16 2 Do 012).
- Regione Emilia-Romagna, 2002b. Accordo di Programma Quadro, intesa istituzionale di programma tra il Governo della Repubblica e la Giunta della Regione Emilia-Romagna stipulata il 20 dicembre 2002.
- REGOLAMENTO CEE n. 2092/91 e succ. mod., relativo al metodo di produzione biologico di prodotti agricoli e alla indicazione di tale metodo sui prodotti agricoli e sulle derrate alimentari. G.U. n. L 198 del 22/7/1991, pag. 1-15.
- REGOLAMENTO CE n. 1257/99 del Consiglio, del 17 maggio 1999 sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo di orientamento e di garanzia (FEAOG) e che modifica ed abroga taluni regolamenti. G.U. n. L 160/80 del 26/6/1999.
- Rousseau S., Proost S., 2003. Comparing Environmental Policy Instruments in the Presence of Imperfect Compliance – a Case Study, working paper, Faculty of Economics and Applied Economic Sciences - Center for Economic Studies - Energy, Transport & Environment, Katholieke Universiteit Leuven.
- Stellin G., Rosato P., 1998. La valutazione economica dei beni ambientali, CittàStudiEdizioni.
- Tietenberg, T., 1999. Environmental and Natural Resource Economics, Longman.
- Turner, R. K., Pearce, D. W. e Bateman, I., 1996. Economia Ambientale, il Mulino.
- UNESCO, 2003a. <http://www.wateryear2003.org>, sito visitato il 5 febbraio 2003.
- UNESCO, 2003b. <http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/index.shtml>, sito visitato il 10 settembre 2003.
- Unione Europea – Commissione per l'Ambiente, 1992. V° Programma d'Azione Ambientale Europeo.
- Unione Europea – Commissione per l'Ambiente, 2001. VI Programma d'Azione Ambientale della Comunità Europea, disponibile sul sito <http://www.europa.eu.int/comm/environment/newprg/index.htm>, sito visitato il 5 febbraio 2003 e il 10 settembre 2003.
- Unione Europea – Commissione per l'Ambiente, 2003. <http://www.europa.eu.int/comm/environment/waste/sludge/index.htm>, sito visitato il 10 settembre 2003.
- Università degli Studi di Trento, Facoltà di Ingegneria, <http://www.ing.unitn.it/~labdinte/SchemaSviluppoSpazioEuropeo.pdf>, sito visitato il 10 settembre 2003.
- US Department of Agriculture Natural Resource Conservation Service and National Oceanographic and Atmospheric Administration, 2003. <http://www.ecosystemvaluation.org>, sito visitato il 12 settembre 2003.

Van Beukering P., Van Drunen P., Dorland K., Jansen H., Ozdemiroglu E., Pearce D., 1998. External Economic Benefits and Costs in Water and Solid Waste Investments, working paper, Institute for Environmental Studies (IVM) & Economics For The Environment Consultancy Ltd (EFTEC).

World Commission on Environment and Development, 1987. Our Common Future (The Brundtland Report), Oxford University Press.

WWF, 2002. Living Planet Report 2002. Disponibile sul sito

http://www.panda.org/news_facts/publications/general/livingplanet/index.cfm, visitato il 4 settembre 2003.

6. ALLEGATO 1: ELABORATI DI SUPPORTO ALLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE

6.1 ELENCO DI SIC, ZPS E RELATIVI HABITAT D'INTERESSE

Cod sito	Nome sito	Codice NATURA 2000 e nome degli Habitat d'interesse (* habitat prioritari)
IT4010002	MONTE MENEGOSA, MONTE LAMA, GROPPPO DI GORA	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyssso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i>
IT4010003	MONTE NERO, MONTE MAGGIORASCA, LA CIAPA LISCIA	4070 * Boscaglie di <i>Pinus mugo</i> e <i>Rhododendron hirsutum</i> (<i>Mugo-Rhododendretum hirsuti</i>) 6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyssso-Sedion albi</i> 6230 * Formazione erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale) 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 8240 * Pavimenti calcarei 9220 * Faggeti degli Appennini con <i>Abies alba</i> e faggeti di <i>Abies nebrodensis</i> 4030 Lande secche europee 4060 Lande alpine e subalpine 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) 7140 Torbiere di transizione e instabili 7230 Torbiere basse alcaline 8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
IT4010004	MONTE CAPRA, MONTE TRE ABATI, MONTE ARMELIO, SANT'AGOSTINO, LAGO DI AVERALDI	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyssso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) 4030 Lande secche europee 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) 7140 Torbiere di transizione e instabili 7230 Torbiere basse alcaline 8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i>
IT4010005	PIETRA PARCELLARA, SASSI NERI	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyssso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
IT4010006	MEANDRI DI SAN SALVATORE	3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos</i>
IT4010007	ROCCIA CINQUE DITA	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyssso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 4030 Lande secche europee 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli

Cod sito	Nome sito	Codice NATURA 2000 e nome degli Habitat d'interesse (* habitat prioritari)
		8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i>
IT4010008	CASTELL'ARQUATO, LUGAGNANO VAL D'ARDA	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 6220 * Percorsi substeppecci di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna
IT4010011	FIUME TREBBIA DA PERINO A BOBBIO	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos</i> 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p. 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i> 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4010012	VAL BORECA, MONTE LESIMA	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos elaeagnos</i> 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i> e <i>Galeopsietalia ladani</i>) 8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>
IT4010013	MONTE DEGO, MONTE VERI, MONTE DELLE TANE	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 4030 Lande secche europee 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 7140 Torbiere di transizione e instabili 8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i>
IT4010016	BASSO TREBBIA	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos elaeagnos</i> 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p. 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4010017	CONOIDE DEL NURE E BOSCO DI FORNACE VECCHIA	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 3230 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Myricaria germanica</i> 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4010018	FIUME PO DA RIO BORIACCO A BOSCO OSPIZIO	3170 * Stagni temporanei mediterranei 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i> 3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitriche-Batrachion</i> 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p. 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4020001	BOSCHI DI CARREGA	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 6220 * Percorsi substeppecci di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> 4030 Lande secche europee 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>
IT4020003	TORRENTE STIRONE	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su

Cod sito	Nome sito	Codice NATURA 2000 e nome degli Habitat d'interesse (* habitat prioritari)
		substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodium rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p. 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4020004	ALTA VALLE DEL TORRENTE PARMA, VAL CEDRA	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 6230 * Formazione erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale) 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 8240 * Pavimenti calcarei 9210 * Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i> 9220 * Faggeti degli Appennini con <i>Abies alba</i> e faggeti con <i>Abies nebrodensis</i> 4060 Lande alpine e subalpine 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine 6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 6520 Praterie montane da fieno 7140 Torbiere di transizione e instabili 7230 Torbiere basse alcaline 8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i> e <i>Galeopsietalia ladani</i>) 8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i>
IT4020005	GROPPI ROSSI	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i>
IT4020006	MONTE PRINZERA	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 4030 Lande secche europee 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i> 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>
IT4020007	MONTE PENNA, MONTE TREVINE, GROppo, GROPPETTO	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i> 6230 * Formazione erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale) 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 8240 * Pavimenti calcarei 4060 Lande alpine e subalpine 6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 7140 Torbiere di transizione e instabili 8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
IT4020008	MONTE RAGOLA, LAGO MOÒ, LAGO BINO	4070 * Boscaglie di <i>Pinus mugo</i> e <i>Rhododendron hirsutum</i> (<i>Mugo-Rhododendretum hirsuti</i>) 6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 6230 * Formazione erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)

Cod sito	Nome sito	Codice NATURA 2000 e nome degli Habitat d'interesse (* habitat prioritari)
		8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) 4030 Lande secche europee 4060 Lande alpine e subalpine 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) 6520 Praterie montane da fieno 7140 Torbiere di transizione e instabili 7230 Torbiere basse alcaline 8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
IT4020009	FONTANILI DI VIAROLO	3140 Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> ssp. 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i> 3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i>
IT4020010	MONTE GOTTERO	4060 Lande alpine e subalpine 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli
IT4020011	GROPPO DI GORRO	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alysso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i>
IT4020012	MONTE BARIGAZZO, PIZZO D'OCA	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alysso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) 3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos elaeagnos</i> 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p. 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 7140 Torbiere di transizione e instabili 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i>
IT4020013	BELFORTE, CORCHIA, ALTA VAL MANUBIOLA	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) 8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i> 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>
IT4020014	MONTE CAPUCCIO, MONTE SANT'ANTONIO	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli
IT4020015	MONTE FUSO	9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>
IT4020017	AREE DELLE RISORGIVE DI VIAROLO, BACINI ZUCCHERIFICIO TORRILE, FASCIA GALENALE DEL PO	3140 Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> ssp. 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i> 3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i> 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p. 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4020018	PRATI E RIRISTINI	3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o

Cod sito	Nome sito	Codice NATURA 2000 e nome degli Habitat d'interesse (* habitat prioritari)
	AMBIENTALI DI FRESCAROLO E SANBOSETO	<i>Hydrocharition</i>
IT4020019	GOLENA DEL PO PRESSO ZIBELLO	3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodium rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p. 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4020020	PARCO DEI CENTO LAGHI	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 6230 * Formazione erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale) 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 8240 * Pavimenti calcarei 9210 * Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i> 9220 * Faggeti degli Appennini con <i>Abies alba</i> e faggeti con <i>Abies nebrodensis</i> 4060 Lande alpine e subalpine 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine 6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 6520 Praterie montane da fieno 7140 Torbiere di transizione e instabili 7230 Torbiere basse alcaline 8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i> e <i>Galeopsietalia ladani</i>) 8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i>
IT4020021	MEDIO E BASSO TARO	3170 * Stagni temporanei mediterranei 6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) 3230 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Myricaria germanica</i> 3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos elaeagnos</i> 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodium rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p. 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) 8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4030001	MONTE ACUTO, ALPE DI SUCCISO	6230 * Formazione erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale) 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 8240 * Pavimenti calcarei 9210 * Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i> 4030 Lande secche europee 4060 Lande alpine e subalpine 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine 6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 6520 Praterie montane da fieno 7140 Torbiere di transizione e instabili 8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i> e <i>Galeopsietalia ladani</i>) 8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i>
IT4030002	MONTE VENTASSO	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee)

Cod sito	Nome sito	Codice NATURA 2000 e nome degli Habitat d'interesse (* habitat prioritari)
		<p>6230 * Formazione erbose a <i>Nardus</i>, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)</p> <p>8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna</p> <p>8240 * Pavimenti calcarei</p> <p>91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>)</p> <p>9220 * Faggeti degli Appennini con <i>Abies alba</i> e faggeti con <i>Abies nebrodensis</i></p> <p>3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i></p> <p>4030 Lande secche europee</p> <p>4060 Lande alpine e subalpine</p> <p>5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli</p> <p>6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine</p> <p>6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)</p> <p>6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile</p> <p>6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>)</p> <p>6520 Praterie montane da fieno</p> <p>7140 Torbiere di transizione e instabili</p> <p>8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i> e <i>Galeopsietalia ladani</i>)</p> <p>8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili</p> <p>8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica</p> <p>8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica</p> <p>8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i></p> <p>9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i></p>
IT4030003	MONTE LA NUDA, CIMA BELFIORE, PASSO DEL CERRETO	<p>6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee)</p> <p>6230 * Formazione erbose a <i>Nardus</i>, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)</p> <p>8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna</p> <p>8240 * Pavimenti calcarei</p> <p>91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>)</p> <p>9210 * Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i></p> <p>9220 * Faggeti degli Appennini con <i>Abies alba</i> e faggeti con <i>Abies nebrodensis</i></p> <p>3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos</i> <i>elaeagnos</i></p> <p>4030 Lande secche europee</p> <p>4060 Lande alpine e subalpine</p> <p>5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli</p> <p>6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine</p> <p>6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)</p> <p>6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile</p> <p>6520 Praterie montane da fieno</p> <p>7140 Torbiere di transizione e instabili</p> <p>8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i> e <i>Galeopsietalia ladani</i>)</p> <p>8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili</p> <p>8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica</p> <p>8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica</p> <p>8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i></p> <p>9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i></p>
IT4030004	VAL D'OZOLA, MONTE CUSNA	<p>6230 * Formazioni erbose a <i>Nardus</i>, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)</p> <p>8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna</p> <p>8240 * Pavimenti calcarei</p> <p>9220 * Faggeti degli Appennini con <i>Abies alba</i> e faggeti con <i>Abies nebrodensis</i></p> <p>4060 Lande alpine e subalpine</p> <p>5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli</p> <p>6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine</p> <p>6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)</p> <p>6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile</p> <p>6520 Praterie montane da fieno</p> <p>7140 Torbiere di transizione e instabili</p> <p>8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i></p>

Cod sito	Nome sito	Codice NATURA 2000 e nome degli Habitat d'interesse (* habitat prioritari)
		<p><i>e Galeopsietalia ladani</i>)</p> <p>8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili</p> <p>8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica</p> <p>8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica</p> <p>8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i></p>
IT4030005	ABETINA REALE, ALTA VAL DOLO	<p>6230 * Formazioni erbose a <i>Nardus</i>, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)</p> <p>8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna</p> <p>8240 * Pavimenti calcarei</p> <p>91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>)</p> <p>9220 * Faggeti degli Appennini con <i>Abies alba</i> e faggeti con <i>Abies nebrodensis</i></p> <p>3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos elaeagnos</i></p> <p>4030 Lande secche europee</p> <p>4060 Lande alpine e subalpine</p> <p>5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli</p> <p>6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine</p> <p>6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)</p> <p>6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile</p> <p>6520 Praterie montane da fieno</p> <p>7140 Torbiere di transizione e instabili</p> <p>8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae e Galeopsietalia ladani</i>)</p> <p>8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili</p> <p>8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica</p> <p>8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica</p> <p>8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i></p> <p>9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i></p>
IT4030006	MONTE PRADO	<p>6230 * Formazioni erbose a <i>Nardus</i>, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)</p> <p>8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna</p> <p>8240 * Pavimenti calcarei</p> <p>4060 Lande alpine e subalpine</p> <p>6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine</p> <p>6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)</p> <p>7140 Torbiere di transizione e instabili</p> <p>7230 Torbiere basse alcaline</p> <p>8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae e Galeopsietalia ladani</i>)</p> <p>8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili</p> <p>8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica</p> <p>8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica</p> <p>8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i></p>
IT4030007	FONTANILI DI CORTE VALLE RE	<p>3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i></p> <p>3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis e Callitriche-Batrachion</i></p>
IT4030008	PIETRA DI BISMANTOVA	<p>6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'<i>Alysso-Sedion albi</i></p> <p>6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee)</p> <p>8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna</p> <p>5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli</p> <p>6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine</p> <p>6520 Praterie montane da fieno</p> <p>8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili</p> <p>8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica</p>
IT4030009	GESSI TRIASSICI	<p>3170 * Stagni temporanei mediterranei</p> <p>6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'<i>Alysso-Sedion albi</i></p> <p>6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee)</p> <p>7210 * Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i></p> <p>8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna</p> <p>91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>)</p> <p>3140 Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> ssp.</p>

Cod sito	Nome sito	Codice NATURA 2000 e nome degli Habitat d'interesse (* habitat prioritari)
		<p>3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i></p> <p>3230 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Myricaria germanica</i></p> <p>3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos elaeagnos</i></p> <p>3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion</i></p> <p>3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p.</p> <p>5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli</p> <p>6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)</p> <p>6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile</p> <p>8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili</p> <p>8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica</p> <p>8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico</p> <p>9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i></p> <p>92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i></p>
IT4030010	MONTE DURO	<p>6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee)</p> <p>7220 * Sorgenti pietrificanti con formazione di travertino</p> <p>8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna</p> <p>5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli</p> <p>6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)</p> <p>8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili</p> <p>8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica</p>
IT4030011	CASSE DI ESPANSIONE DEL SECCHIA	<p>3170 * Stagni temporanei mediterranei</p> <p>3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p.</p> <p>92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i></p>
IT4030012	CROSTOLINA DI GUASTALLA	<p>3170 * Stagni temporanei mediterranei</p> <p>3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p.</p> <p>92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i></p>
IT4030013	FIUME ENZA DA LA MORA A COMPIANO	<p>3170 * Stagni temporanei mediterranei</p> <p>6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee)</p> <p>8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna</p> <p>91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>)</p> <p>3140 Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> ssp.</p> <p>3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i></p> <p>3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos elaeagnos</i></p> <p>3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion</i></p> <p>3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p.</p> <p>5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli</p> <p>6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)</p> <p>8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i></p> <p>92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i></p>
IT4030014	RUPE DI CAMPOTRERA, ROSSENA	<p>6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee)</p> <p>5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli</p> <p>8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica</p> <p>8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica</p> <p>8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i></p>
IT4030015	VALLI DI NOVELLARA	<p>3140 Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> ssp.</p> <p>3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i></p>
IT4030016	SAN VALENTINO, RIO DELLA ROCCA	<p>6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'<i>Alyso-Sedion albi</i></p> <p>6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee)</p> <p>6220 * Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietae</i></p>

Cod sito	Nome sito	Codice NATURA 2000 e nome degli Habitat d'interesse (* habitat prioritari)
		4030 Lande secche europee 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i>
IT4030017	CA' DEL VENTO, CA' DEL LUPO, GESSI DI BORZANO	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyssu-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
IT4030018	MEDIA VAL TRESINARO, VAL DORGOLA	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>
IT4030019	CASA DI ESPANSIONE DEL TRESINARO	3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i>
IT4030020	GOLENA DEL PO DI GUALTIERI, GUASTALLA E LUZZARA	3170 * Stagni temporanei mediterranei 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p. 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4040001	MONTE CIMONE, LIBRO APERTO, LAGO DI PRATIGNANO	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 6230 * Formazioni erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale) 7110 * Torbiere alte attive 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 8240 * Pavimenti calcarei 91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i> 4030 Lande secche europee 4060 Lande alpine e subalpine 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine 6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile 6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) 6520 Praterie montane da fieno 7140 Torbiere di transizione e instabili 8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i> e <i>Galeopsietalia ladani</i>) 8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i> 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i> 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4040002	MONTE RONDINAIO, MONTE GIOVO	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 6230 * Formazioni erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale) 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 8240 * Pavimenti calcarei 91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) 4030 Lande secche europee 4060 Lande alpine e subalpine 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine 6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile 6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) 6520 Praterie montane da fieno 7140 Torbiere di transizione e instabili 8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i>

Cod sito	Nome sito	Codice NATURA 2000 e nome degli Habitat d'interesse (* habitat prioritari)
		<p><i>e Galeopsietalia ladani</i>)</p> <p>8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili</p> <p>8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica</p> <p>8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica</p> <p>8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i></p> <p>9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i></p> <p>92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i></p>
IT4040003	SASSI DI ROCCAMALATINA	<p>6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alysso-Sedion albi</i></p> <p>6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee)</p> <p>91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae</i>)</p> <p>3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos elaeagnos</i></p> <p>4030 Lande secche europee</p> <p>5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli</p> <p>6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)</p> <p>6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis</i>)</p> <p>8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i></p> <p>9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i></p>
IT4040004	SASSOGUIDANO, GAIATO	<p>6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alysso-Sedion albi</i></p> <p>6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee)</p> <p>8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna</p> <p>8240 * Pavimenti calcarei</p> <p>4030 Lande secche europee</p> <p>5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli</p> <p>6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)</p> <p>8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i></p> <p>8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico</p> <p>9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i></p>
IT4040005	ALPESIGOLA, SASSO TIGNOSO	<p>6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alysso-Sedion albi</i></p> <p>6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee)</p> <p>4030 Lande secche europee</p> <p>5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli</p> <p>6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)</p> <p>6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile</p> <p>7140 Torbiere di transizione e instabili</p>
IT4040006	POGGIO BIANCO DRAGONE	<p>6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alysso-Sedion albi</i></p> <p>6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee)</p> <p>8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna</p> <p>91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae</i>)</p> <p>3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos elaeagnos</i></p> <p>5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli</p> <p>6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)</p> <p>8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili</p> <p>8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica</p> <p>8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica</p> <p>8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i></p>
IT4040007	SALSE DI NIRANO, VARANA	<p>6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee)</p> <p>1410 Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)</p> <p>8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica</p>
IT4040009	MANZOLINO	<p>3170 * Stagni temporanei mediterranei</p> <p>3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i></p> <p>92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i></p>

Cod sito	Nome sito	Codice NATURA 2000 e nome degli Habitat d'interesse (* habitat prioritari)
IT4040010	TORRAZZUOLO	3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i> 3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis e Callitriche-Batrachion</i>
IT4040011	CASSA DI ESPANSIONE DEL FIUME PANARO	3140 Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp. 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4040012	COLOMBARONE	92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4040013	FAETO, VARANA, TORRENTE FOSSA	92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4040014	BIOTOP E RIPRISTINI AMBIENTALI DI MIRANDOLA	3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i>
IT4040015	VALLE DI GRUPPO	3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i>
IT4040016	SIEPI E CANALI DI RESEGA-FORESTO	
IT4040017	VALLE DELLE BRUCIATE E TRESINARO	
IT4040018	LE MELENGHINE	
IT4050001	GISSI BOLOGNESI, CALANCHI DELL'ABBADESSA	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> 91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae</i>) 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i> 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> 9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
IT4050002	CORNO ALLE SCALE	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 6230 * Formazioni erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale) 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 8240 * Pavimenti calcarei 91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae</i>) 9210 * Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i> 4030 Lande secche europee 4060 Lande alpine e subalpine 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 6170 Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine 6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) 6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis</i>) 8110 Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae e Galeopsietalia ladani</i>) 8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i> 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>
IT4050003	MONTE SOLE	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> 7220 * Sorgenti pietrificanti con formazione di travertino (<i>Cratoneurion</i>) 9180 * Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i> 91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae</i>) 3140 Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp. 4030 Lande secche europee 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli

Cod sito	Nome sito	Codice NATURA 2000 e nome degli Habitat d'interesse (* habitat prioritari)
		6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i> 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> 9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
IT4050004	BOSCO DELLA FRATTONA	4030 Lande secche europee 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>
IT4050006	VALLE BENNI	3170 * Stagni temporanei mediterranei 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i> 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p. 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4050011	MEDIA VALLE DEL SILLARO	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 4030 Lande secche europee 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 5210 Matorral arboreescenti di <i>Juniperus</i> spp. 6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i>
IT4050012	CONTRAFFORTE PLIOCENICO	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alysso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> 91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae</i>) 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p. 4030 Lande secche europee 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i> 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> 9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
IT4050013	MONTE VIGESE	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alysso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 4030 Lande secche europee 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i> 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i> 9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
IT4050014	MONTE RADICCHIO, RUPE DI CALVENZANO	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alysso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i> 9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
IT4050015	LA MARTINA, MONTE GURLANO	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8210 Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i> 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>
IT4050016	ABBAZIA DI MONTEVEGLIO	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p.

Cod sito	Nome sito	Codice NATURA 2000 e nome degli Habitat d'interesse (* habitat prioritari)
		e <i>Bidention</i> p.p.
IT4050017	VALLI DI MEDICINA E MOLINIAELLA	3170 * Stagni temporanei mediterranei 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i> 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p. 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4050018	GOLENA SAN VITALE E GOLENA DEL LIPPO	3130 Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoeto-Nanojuncetea</i> 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4050019	LA BORA	91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) 3140 Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> ssp. 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i> 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 9160 Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del <i>Carpinion betuli</i>
IT4050020	LAGHI DI SUVIANA E BRASIMONE	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee)
IT4050021	VALLI DI BENTIVOGLIO, S. PIETRO IN CASALE E MALALBERGO	3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i> 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p.
IT4050022	VALLI E RIPRISTINI AMBIENTALI DI ARGENTA, MEDICINA E MOLINIAELLA	3170 * Stagni temporanei mediterranei 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i> 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p. 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>) 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4050023	BIOTOPI E RIPRISTINI AMBIENTALI DI BUDRIO E MINERBIO	3170 * Stagni temporanei mediterranei 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i> 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p. 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4050024	BIOTOPI E RIPRISTINI AMBIENTALI DI BENTIVOGLIO S. PIETRO IN CASALE, MALALBERGO E BARICELLA	3170 * Stagni temporanei mediterranei 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i> 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p. 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4050025	BIOTOPI E RIPRISTINI AMBIENTALI DI CREVALCORE	3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i>
IT4050026	BACINI EX -ZUCCHERIFICIO DI ARGELATO E GOLENA DEL FIUME RENO	3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i>
IT4060001	VALLI DI ARGENTA	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>) 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4060002	VALLI DI COMACCHIO	1150 * Lagune costiere 1510 Steppe salate mediterranee (<i>Limonietalia</i>) 1310 Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose 1410 Pascoli inondata mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>) 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4060003	VENE DI BELLOCCHIO, SACCA DI BELLOCCHIO, FOCE DEL FIUME RENO,	1150 * Lagune costiere 1510 Steppe salate mediterranee (<i>Limonietalia</i>) 2130 * Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie")

Cod sito	Nome sito	Codice NATURA 2000 e nome degli Habitat d'interesse (* habitat prioritari)
	PINETA DI BELLOCCHIO	2250 * Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp. 2270 * Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i> 1130 Estuari 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine 1310 Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose 1320 Prati di <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>) 1410 Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>) 2110 Dune mobili embrionali 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche) 2230 Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i> 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>
IT4060004	VALLE BERTUZZI, VALLE PORTICINO-CANNEVIE'	1150 * Lagune costiere 1510 Steppe salate mediterranee (<i>Limonietalia</i>) 1310 Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose 1410 Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>) 9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
IT4060005	SACCA DI GORO, PO DI GORO, VALLE DINDONA, FOCE DEL PO DI VOLANO	1150 * Lagune costiere 1510 Steppe salate mediterranee (<i>Limonietalia</i>) 2270 * Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i> 1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina 1130 Estuari 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine 1310 Vegetazione annua pioniera di <i>Salicornia</i> e altre delle zone fangose e sabbiose 1320 Prati di <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>) 1410 Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>) 2110 Dune mobili embrionali 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche) 2230 Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i> 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i> 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4060006	BOSCO DELLA MESOLA, BOSCO PANFILIA, BOSCO DI SANTA GIUSTINA	2130 * Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie") 2270 * Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i> 7210 * Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i> 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i> 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>) 9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
IT4060007	BOSCO DI VOLANO	2130 * Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie") 2270 * Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i> 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine 2110 Dune mobili embrionali 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche) 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i> 9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
IT4060008	VALLE DEL MEZZANO, VALLE PEGA	3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i> 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4060009	BOSCO DI S. AGOSTINO O PANFILIA	6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>) 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4060010	DUNE DI MASSENZATICA	2130 * Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie") 2230 Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i> 4030 Lande secche europee
IT4060011	GARZAIA DELLO ZUCCHERIFICIO DI CODIGORO	
IT4060012	DUNE DI SAN GIUSEPPE	2130 * Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie") 2230 Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i> 9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>

Cod sito	Nome sito	Codice NATURA 2000 e nome degli Habitat d'interesse (* habitat prioritari)
IT4060013	PO DA GOLENA BIANCA A ISOLA BIANCA	3170 * Stagni temporanei mediterranei 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4060014	BACINI DI JOLANDA DI SAVOIA	3140 Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp.
IT4060015	BOSCO DELLA MESOLA, BOSCO PANFIGLIA BOSCO DI SANTA GIUSTINA, VALLE FALCE, LA GOARA	2130 * Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie") 2270 * Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i> 3170 * Stagni temporanei mediterranei 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i> 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>) 9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
IT4060016	PO DA PORPORANA A ISOLA BIANCA	3170 * Stagni temporanei mediterranei 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodium rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p. 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4070001	PUNTE ALBERETE, VALLE MANDRIOLE	7210 * Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i> 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>) 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4070002	BARDELLO	2130 * Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie") 3170 * Stagni temporanei mediterranei 7210 * Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i> 1410 Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>) 3130 Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoeto-Nanojuncetea</i> 6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>
IT4070003	PINETA DI SAN VITALE, BASSA DEL PIROTTOLO	2130 * Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie") 2270 * Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i> 3170 * Stagni temporanei mediterranei 1410 Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>) 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i> 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i> 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)
IT4070004	PIALASSA DELLA BAIONA, RISEGA E PONTAZZO	1150 * Lagune costiere 1510 Steppe salate mediterranee (<i>Limnietalia</i>) 2270 * Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i> 1310 Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose 1410 Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>) 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>
IT4070005	PINETA DI CASALBORSETTI, PINETA STAGGIONI, DUNA DI PORTO CORSINI	2130 * Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie") 2250 * Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp. 2270 * Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i> 1130 Estuari 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine 1410 Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>) 2110 Dune mobili embrionali 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche) 2230 Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i> 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>
IT4070006	PIALASSA DEI PIOMBONI, PINETA DI PUNTA MARINA	1150 * Lagune costiere 1510 Steppe salate mediterranee (<i>Limnietalia</i>) 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine

Cod sito	Nome sito	Codice NATURA 2000 e nome degli Habitat d'interesse (* habitat prioritari)
		1410 Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>) 2110 Dune mobili embrionali
IT4070007	SALINA DI CERVIA	1150 * Lagune costiere 1510 Steppe salate mediterranee (<i>Limonietalia</i>) 1310 Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose 1410 Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)
IT4070008	PINETA DI CERVIA	2130 * Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie") 2250 * Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp. 2270 * Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i> 6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>
IT4070009	ORTAZZO, ORTAZZINO, FOCE DEL TORRENTE BEVANO	1150 * Lagune costiere 1510 Steppe salate mediterranee (<i>Limonietalia</i>) 2250 * Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp. 2270 * Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i> 1130 Estuari 1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine 1320 Prati di <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>) 1410 Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>) 2110 Dune mobili embrionali 2120 Dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> (dune bianche) 2230 Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i> 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>
IT4070010	PINETA DI CLASSE	2130 * Dune costiere fisse a vegetazione erbacea ("dune grigie") 2250 * Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp. 2270 * Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i> 6410 Prateria con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinion-Holoschoenion</i> 91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmenion minoris</i>) 9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
IT4070011	VENA DEL GESSO ROMAGNOLA	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 6410 Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>) 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i> 9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
IT4070013	CANALI E RIPRISTINI AMBIENTALI DI ALFONSINE	3170 * Stagni temporanei mediterranei 91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmenion minoris</i>) 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4070016	ALTA VALLE DEL TORRENTE SINTRIA	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 9180 * Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i> 91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>
IT4070017	ALTO SENIO	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 9180 * Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i> 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>

Cod sito	Nome sito	Codice NATURA 2000 e nome degli Habitat d'interesse (* habitat prioritari)
IT4070018	VILLA ROMANA DI RUSSI	3170 * Stagni temporanei mediterranei 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4070019	BACINI DI CONSELICE	3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i>
IT4070020	BACINI EX ZUCCHERIFICIO DI MEZZANO	3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i>
IT4070021	CANALI E BIOTOPDI ALFONSINE	3170 * Stagni temporanei mediterranei 91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>) 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4070022	BACINI DI RUSSI	3170 * Stagni temporanei mediterranei 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4070023	BACINI DI MASSALOMBARDA	3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion o Hydrocharition</i>
IT4080001	FORESTA DI CAMPIGNA, FORESTA LA LAMA, MONTE FALCO	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 6230 * Formazione erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale) 9180 * Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i> 9210 * Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i> 9220 * Faggeti degli Appennini con <i>Abies alba</i> e faggeti con <i>Abies nebrodensis</i> 4030 Lande secche europee 4060 Lande alpine e subalpine 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>
IT4080002	ACQUACHETA	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 9180 * Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i> 9220 * Faggeti degli Appennini con <i>Abies alba</i> e faggeti con <i>Abies nebrodensis</i> 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) 9150 Faggeti calcicoli dell'Europa centrale del <i>Cephalanthero-Fagion</i> 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>
IT4080003	MONTE GEMELLI, MONTE GUFFONE	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 7220 * Sorgenti petrificanti con formazione di travertino(<i>Cratoneurion</i>) 9180 * Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i> 9220 * Faggeti degli Appennini con <i>Abies alba</i> e faggeti con <i>Abies nebrodensis</i> 3140 Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> ssp. 4030 Lande secche europee 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile 6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) 9150 Faggeti calcicoli dell'Europa centrale del <i>Cephalanthero-Fagion</i> 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>
IT4080004	BOSCO DI SCARDAVILLA, RAVALDINO	4030 Lande secche europee
IT4080005	MONTE ZUCCHERODANTE	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 9180 * Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i> 9220 * Faggeti degli Appennini con <i>Abies alba</i> e faggeti con <i>Abies nebrodensis</i> 4030 Lande secche europee 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine(<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) 9150 Faggeti calcicoli dell'Europa centrale del <i>Cephalanthero-Fagion</i> 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>
IT4080006	MEANDRI DEL FIUME RONCO	92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
IT4080007	PIETRAMORA, CEPARANO, RIO COZZI,	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di

Cod sito	Nome sito	Codice NATURA 2000 e nome degli Habitat d'interesse (* habitat prioritari)
		orchidee) 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 5210 Matorral arborescenti di <i>Juniperus</i> spp. 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
IT4080008	BALZE DI VERGHERETO, MONTE FUMAIOLO, RIPA DELLA MOIA	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alysso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 9210 * Faggeti degli Appennini con <i>Taxus e Ilex</i> 9220 * Faggeti degli Appennini con <i>Abies alba</i> e faggeti con <i>Abies nebrodensis</i> 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8230 Rocce silicee con vegetazione pioniera del <i>Sedo-Scleranthion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dilleni</i> 9260 Foreste di <i>Castanea sativa</i>
IT4080009	SELVA DI LADINO, FIUME MONTONE, TERRA DEL SOLE	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 91F0 Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>) 9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
IT4080010	CARESTE PRESSO SARSINA	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 5210 Matorral arborescenti di <i>Juniperus</i> spp.
IT4080011	RAMI DEL BIDENTE, MONTE MARINO	6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 7220 * Sorgenti pietrificanti con formazione di travertino (<i>Cratoneurion</i>) 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 3140 Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> ssp. 3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos elaeagnos</i> 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 5210 Matorral arborescenti di <i>Juniperus</i> spp. 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile
IT4090001	ONFERNO	6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alysso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 9180 * Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i> 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 8310 Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
IT4090002	TORRIANA, MONTEBELLO, FIUME MARECCHIA	3170 * Stagni temporanei mediterranei 6110 * Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell' <i>Alysso-Sedion albi</i> 6210 Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* notevole fioritura di orchidee) 6220 * Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> 8160 * Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna 91E0 * Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) 3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos elaeagnos</i> 3260 Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i> 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p. 5130 Formazioni di <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli 5210 Matorral arborescenti di <i>Juniperus</i> spp. 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i> 8130 Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica 92A0 Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> 9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>

7. ALLEGATO 2: VALUTAZIONE DI SCENARI ALTERNATIVI

Il Piano di Tutela delle Acque – Documento Preliminare, comprensivo della Relazione Generale e Documenti di supporto, Norme e Valsat è stato approvato dalla Giunta Regionale con D.G.R. n.2239 del 10/11/2003 e discusso nelle Conferenze di Pianificazione convocate dalle Provincie ai sensi della L.R. 20/2000. A seguito di questo confronto sono state effettuate alcune modifiche e integrazioni al Piano di Tutela delle Acque.

In questo allegato si discutono le implicazioni dei cambiamenti intercorsi tra la versione preliminare del Piano approvata nel novembre 2003 e quella attuale, cui si riferiscono le valutazioni contenute nelle Sezioni precedenti della Valsat.

7.1 LE VARIAZIONI NEL CALCOLO DEL DMV

In particolare, si vuole attirare l'attenzione su alcune implicazioni delle modifiche al calcolo del deflusso minimo vitale (DMV).

Il metodo di calcolo è descritto nel Capitolo 2.2.1.2 del Piano di Tutela delle Acque – “Relazione Generale”. Rispetto alla versione predisposta nel novembre 2003, la metodologia di calcolo è stata variata prendendo come riferimento le portate medie del periodo 1991-'01 invece di quelle “storiche”, mediamente superiori. Ciò ha comportato in generale una riduzione dei valori di DMV tra il 4 e il 40% a seconda delle aste, con un dato medio regionale del -18%.

Ai fini della valutazione ambientale del Piano, ciò comporta due conseguenze:

- 1) la valutazione dell'attuale deficit rispetto al DMV nelle aste fluviali è variata, con conseguenti modifiche alla Tabella 1.1.5-1 (Cap. 1.1.5 della Valsat) e alla Figura 1.1.5-1 seguente.
- 2) la diminuzione dei prelievi da corsi d'acqua appenninici che risulterà dall'applicazione del Piano di Tutela delle Acque sarà più modesta.

7.1.1 Gli effetti del Piano

Il Piano assume l'applicazione del DMV al 2008, salvo deroghe. L'effetto del Piano sarà quindi quello di un azzeramento tendenziale del deficit rispetto al DMV a livello complessivo regionale, come discusso nel Capitolo 3.1.1.

Nell'ambito delle elaborazioni confluite nel Piano di Tutela delle Acque – Documento Preliminare “Relazione generale” è stato stimato come l'applicazione del DMV si rifletterà sui prelievi idrici da corsi d'acqua superficiali, che subiranno una diminuzione rispetto alla loro entità attuale.

La Figura 7.1-1 sottostante confronta i prelievi attuali e quelli (più contenuti) consentiti nel 2008 a seguito dell'applicazione del DMV (“Prelievi DMV”). La figura evidenzia come varieranno i prelievi consentiti al 2008 a seguito della modifica nel calcolo del DMV intercorsa tra novembre 2003 e il 2004: i nuovi valori di DMV determineranno una riduzione più contenuta, per quanto sempre sensibile, dei prelievi complessivi regionali da corsi d'acqua superficiali (-25,6% invece di -30,2%). Tale riduzione interesserà in misura variabile i diversi corsi d'acqua.

La Tabella 7.1-1 confronta i prelievi consentiti in applicazione del DMV a livello di singolo corso d'acqua.

Figura 7.1-1 Previsione della variazione dei principali prelievi da corsi d'acqua appenninici connessa all'applicazione del DMV. Confronto tra l'alternativa 1 (novembre 2003) e l'alternativa 2 (2004).

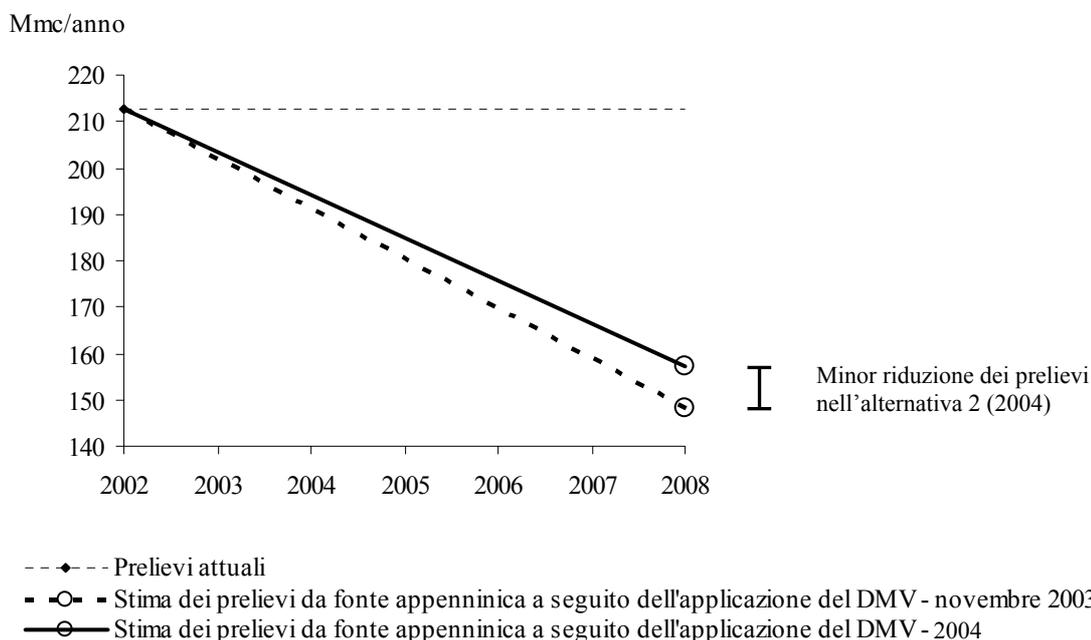


Tabella 7.1-1 Previsione della variazione dei principali prelievi da corsi d'acqua appenninici connessa all'applicazione del DMV. Confronto per singoli corsi d'acqua

Corso d'acqua	Principali prelievi attuali (Mmc)	'Prelievi DMV' novembre 2003 (Mmc)	'Prelievi DMV' 2004 (Mmc)	Effetto della variazione del metodo di calcolo del DMV
Lavino	0,6	0,49	0,47	I prelievi consentiti in applicazione del DMV non variano apprezzabilmente
Conca	0,1	0,05	0,05	
Rubicone	0,42	0,18	0,18	
Samoggia	1,23	0,89	0,89	
Lamone	3,51	2,19	2,23	
Trebbia	30,66	21,19	21,61	I prelievi consentiti in applicazione del DMV al 2008 aumentano di meno del 5% *
Taro	25,61	18,26	18,66	
Secchia	32,86	25,83	26,41	
Arda	12,77	11,52	11,81	
Marecchia	1,33	0,89	0,93	
Ronco	3,45	1,78	1,9	
Crostolo	0,44	0,18	0,2	
Montone-Rabbi	2,1	1,25	1,35	
Senio	1,86	0,88	0,98	I prelievi consentiti in applicazione del DMV al 2008 aumentano tra 5 e 17% *
Enza	18,06	11,13	12,16	
Tidone	5,36	4,44	4,77	
Santerno	5,92	2,6	2,99	
Sillaro	1,5	1	1,1	
Panaro	21,84	14,58	16,2	
Reno	26,15	19,2	21,69	
Parma	5,02	2,96	3,44	
Nure	4,13	2,27	2,71	
Savena	4,85	3,14	3,7	
Baganza	1,81	0,98	1,19	
Savio	0,9	0,35	0,5	
Totale regionale	212,50	148,23	158,13	

* percentuale rispetto ai prelievi attuali

Si noti che i prelievi attuali riportati nella tabella precedente sono principalmente a scopo irriguo, ma comprendono anche una quota di prelievi a scopo acquedottistico e per fini ambientali (si veda il capitolo 1.1.5 della Valsat per una discussione più di dettaglio).

7.2 L'ANALISI MULTICRITERIALE

L'analisi multicriteriale è un metodo utilizzato per confrontare sistematicamente le prestazioni di diversi scenari di piano rispetto a un insieme di fattori (criteri). In questo lavoro si è scelto di avvalersi di tale metodo per valutare tre scenari alternativi del PTA, in relazione a prestazioni sia ambientali che socio-economiche.

Gli scenari considerati sono:

- 1: "Trend": scenario senza Piano, con proiezione futura delle tendenze in atto
- 2: "Piano preliminare"
- 3: "Piano definitivo".

Per "Piano preliminare" si intende il PTA – Documento Preliminare, approvato a novembre 2003, mentre per "Piano definitivo" si intende la versione predisposta nel 2004. Per sviluppare gli scenari si sono considerate esclusivamente le implicazioni della variazione nel metodo di calcolo del DMV, in parte già introdotte nel Capitolo 7.1. Altre diversità tra i dati contenuti nelle due versioni del PTA non sono state considerate in questa analisi poiché correlate a miglioramenti nella base dati, semplici correzioni, e così via.

Per confrontare i tre scenari si sono individuati undici criteri di valutazione, raggruppati a loro volta in due macro-categorie sulla base della loro principale utilità: ambientale e socio-economica.

Tabella 7.2-1 Criteri di valutazione utilizzati per l'analisi multicriteriale del Piano di Tutela delle Acque

Utilità ambientale	Utilità socio-economica
1. Portate fluviali (ovvero "mantenimento di portate fluviali adeguate")	1. Disponibilità irrigua (ovvero disponibilità di risorse idriche ad uso irriguo)
2. Equilibrio falde	2. Disponibilità produttiva industriale
3. Qualità fluviale	3. Disponibilità idropotabile
4. Qualità falde	4. Disponibilità ricreativa balneare
5. Qualità mare	5. Costi Pubblica Amministrazione (in particolare: costi per la realizzazione di interventi infrastrutturali di depurazione, ecc.)
	6. Costi collettività

7.2.1 Attribuzione dei pesi

Il primo passo del metodo consiste nell'attribuzione di una scala di priorità (pesi) ai criteri di valutazione.

Esistono varie tecniche per l'attribuzione dei pesi, tra cui si è scelta per il presente lavoro quella del confronto a coppie. Questa tecnica comporta la comparazione ordinata di ciascun fattore decisionale con tutti gli altri considerati nello stesso gruppo (o sottogruppo). Lavorando su una base a coppie si attribuisce il valore uno all'elemento più rilevante e il valore zero al rimanente, oppure il valore 0,5 in caso di uguale importanza fra i fattori. L'assegnazione del valore 0 ad uno dei due elementi non denota importanza nulla, ma solamente che all'interno della coppia considerata esso risulta di minore rilevanza. In ogni caso deve essere evitato che si riscontrino criteri decisionali caratterizzati da tutti zeri.

Nel nostro caso si è effettuato il confronto a coppie tra i 6 fattori decisionali del gruppo “utilità ambientale”. Successivamente il confronto ha interessato i 6 fattori del gruppo “utilità socio-economica”.

La tabella sottostante evidenzia come è stata effettuata la pesatura dei criteri. Il peso di ogni criterio viene calcolato come somma del punteggio ottenuto da quel criterio in ogni confronto (somma dei valori di ogni riga), diviso per la somma totale dei punteggi di tutti i fattori (somma dei valori di tutte le celle) e risulta quindi una frazione decimale.

Tabella 7.2.1-1 Metodo di attribuzione dei pesi ai criteri ambientali (esempio)

CRITERI AMBIENTALI	Portate fluviali	Equilibrio falde	Qualità fluviale	Qualità falde	Qualità mare	Peso non standardizzato	PESI RELATIVI
Portate fluviali	1	1	0,5	1	1	4,5	0,300
Equilibrio falde	0	1	0	0	0	1	0,067
Qualità fluviale	0,5	1	1	1	1	4,5	0,300
Qualità falde	0	1	0	1	0,5	2,5	0,167
Qualità mare	0	1	0	0,5	1	2,5	0,167

È evidente che l’attribuzione dei pesi risponde a considerazioni denotate da un certo grado di soggettività. La scelta fatta in questo caso deriva sostanzialmente dai risultati dell’analisi dello stato di fatto (Capitolo 1 della Valsat) e in particolare dai contenuti dell’analisi SWOT.

Nella nostra interpretazione l’ordine di priorità dei criteri (colonna “pesi relativi” nelle tabelle precedenti) è risultato il seguente:

utilità ambientale:

portate fluviali = qualità fluviale > qualità falde = qualità mare > equilibrio falde

utilità socio-economica:

disponibilità idropotabile > disponibilità irrigua > costi pubblica amministrazione =

= costi collettività > disponibilità per la produzione industriale > disponibilità ricreativa balneare

Si sono verificate però anche altre scale di priorità per i cinque criteri “ambientali”:

2) uguale importanza di tutti i criteri ambientali tra loro e dei criteri socio-economici tra loro e poi, assumendo uguale importanza dei criteri socio-economici tra loro:

3) maggiore importanza degli aspetti qualitativi rispetto ai quantitativi

4) maggiore importanza degli aspetti quantitativi rispetto ai qualitativi

5) maggiore importanza delle acque superficiali interne, e del mare rispetto alle acque sotterranee

6) maggiore importanza della qualità delle acque marine, e delle superficiali rispetto alle sotterranee

Le Tabelle 7.2.1-2 e 7.2.1-3 sottostanti riassumono i pesi corrispondenti a queste sei scale di priorità assegnati rispettivamente ai criteri ambientali e a quelli socio-economici.

Tabella 7.2.1-2 Pesi attribuiti ai criteri decisionali ambientali, per le sei diverse scale di priorità

Criteri decisionali ↓	Scala di priorità 1	Scala di priorità 2	Scala di priorità 3	Scala di priorità 4	Scala di priorità 5	Scala di priorità 6
Portate fluviali	0,300	0,200	0,100	0,300	0,300	0,233
Equilibrio falde	0,067	0,200	0,100	0,300	0,100	0,100
Qualità fluviale	0,300	0,200	0,267	0,133	0,300	0,233
Qualità falde	0,167	0,200	0,267	0,133	0,100	0,100
Qualità mare	0,167	0,200	0,267	0,133	0,200	0,333

Tabella 7.2.1-3 Pesi attribuiti ai criteri decisionali socio-economici, per le sei diverse scale di priorità

Criteria decisionali ↓	Scala di priorità 1	Scala di priorità 2, 3, 4, 5, 6
Disponibilità irrigua	0,190	0,167
Disponibilità produttiva industriale	0,143	0,167
Disponibilità idropotabile	0,286	0,167
Disponibilità ricreativa balneare	0,048	0,167
Costi per la Pubblica Amministrazione	0,167	0,167
Costi per la collettività	0,167	0,167

7.2.2 La matrice di *trade-off*

Il secondo passo del metodo consiste nella elaborazione di una matrice di valutazione (Tabella 7.2.2-1) in cui gli scenari di piano sono rappresentati dalle colonne, mentre i criteri (fattori decisionali) sono indicati nelle righe. La prestazione relativa dei tre scenari di piano rispetto ai criteri di valutazione è indicata con “peggiore”, “media” o “migliore”. Le prestazioni riportate in tabella sono state attribuite sulla base di dati quantitativi laddove disponibili, e stimate sulla base di considerazioni qualitative negli altri casi.

Tabella 7.2.2-1 Matrice di trade-off: utilità degli scenari alternativi rispetto ai criteri di valutazione

Criterio di valutazione	Scenario tendenziale	Scenario di piano preliminare	Scenario di piano definitivo
Portate fluviali	Peggior Deficit estivo rispetto al DMV in particolare nei corsi d'acqua appenninici	Migliore Applicazione del DMV garantirà maggiori portate in alveo rispetto alle attuali	Media Applicazione del DMV garantirà maggiori portate in alveo rispetto alle attuali, ma inferiori rispetto alle previsioni del piano preliminare
Equilibrio falde	Peggior Deficit di falda di 24,4 Mmc/anno	Media Riduzione significativa del deficit	Media Riduzione significativa del deficit (paragonabile al Piano preliminare)
Qualità fluviale	Peggior Stato ambientale di diversi corsi d'acqua non buono	Migliore Miglioramento dello stato ambientale dei corsi d'acqua	Media Miglioramento dello stato ambientale dei corsi d'acqua ma minore diluizione degli scarichi inquinanti dati i minori deflussi in alveo garantiti su alcune aste (DMV)
Qualità falde	Peggior Classificazione di stato ambientale non buona per diversi complessi idrogeologici	Media Atteso miglioramento dello stato ambientale dei corpi idrici sotterranei o comunque riduzione del rischio di contaminazione	Media Atteso miglioramento dello stato ambientale dei corpi idrici sotterranei (non si ritiene che la riduzione dei DMV rispetto al Piano preliminare avrà effetti significativi sulla qualità delle acque sotterranee)

Critério di valutazione	Scenario tendenziale	Scenario di piano preliminare	Scenario di piano definitivo
Qualità mare	Peggior Lo stato ambientale attuale è mediocre e non vi sono segnali di miglioramento	Media Miglioramento dei valori di TRIX	Media Miglioramento dei livelli di TRIX (non si ritiene che la riduzione dei DMV rispetto al Piano preliminare avrà effetti significativi sulla qualità delle acque marine)
Efficienza irrigua	Peggior	Migliore	Migliore
Efficienza produtt. ind.	Peggior	Migliore	Migliore
Efficienza cons.civili	Peggior	Migliore	Migliore
Dis.ricreativa balneare	Peggior	Migliore	Media
Costi Pubblica ammin.	Migliore	Media	Peggior
Costi collettività	Migliore	Peggior	Media

7.2.3 L'analisi delle prestazioni di piano rispetto ai singoli criteri

Nel terzo stadio, sulla base dei contenuti della matrice di trade-off e utilizzando la stessa tecnica del confronto a coppie, si è assegnato un valore di utilità a ciascuno scenario di piano rispetto ai vari criteri di valutazione. Si sono quindi realizzate 11 matrici (una per ogni fattore decisionale), come la seguente:

Tabella 7.2.3-1. Matrice di prestazione dei tre scenari di piano rispetto al criterio "portate fluviali"

SCENARI	Trend	Preliminare	Definitivo	Utilità non standard	UTILITÀ
Trend	1	0	0	1	0,167
Preliminare	1	1	1	3	0,500
Definitivo	1	0	1	2	0,333

Le utilità così ottenute (riportate nell'ultima colonna delle matrici) sono riassunte nella Tabella seguente.

Tabella 7.2.3-2 Utilità dei tre scenari di Piano rispetto ai diversi criteri di valutazione

		Trend	Preliminare	Definitivo
Utilità ambientale	Portate fluviali	0,167	0,500	0,333
	Equilibr. falde	0,167	0,417	0,417
	Qualità fluviale	0,167	0,500	0,333
	Qualità falde	0,167	0,417	0,417
	Qualità mare	0,167	0,417	0,417
Utilità socio-economica	Disponibilità irrigua	0,167	0,333	0,500
	Disponib. produtt. ind.	0,167	0,333	0,500
	Disponibilità idropotabile	0,167	0,417	0,417
	Dis.ricreativa balneare	0,167	0,500	0,333
	Costi P.amministrazione	0,500	0,333	0,167
	Costi collettività	0,500	0,167	0,333

7.2.4 Ordinamento degli scenari di piano

Moltiplicando l'utilità dei singoli scenari di piano rispetto ad ogni criterio (Tabella 7.2.3-2) per il peso di quel criterio (Tabelle 7.2.1-2 e 7.2.1-3) si sono ottenute le utilità ambientale e socio-economica dei tre scenari di Piano, riportate di seguito nella Tabella 7.2.4-1.

Tabella 7.2.4-1 Utilità ambientale e socio-economica dei tre scenari di piano al variare dell'attribuzione di peso ai criteri decisionali.

Pesi assegnati ai singoli criteri ↓	Trend		Piano preliminare		Piano definitivo	
	Utilità ambientale	Utilità socio-economica	Utilità ambientale	Utilità socio-economica	Utilità ambientale	Utilità socio-economica
Combinazione 1	0,167	0,278	0,467	0,337	0,367	0,385
Combinazione 2	0,167	0,278	0,450	0,347	0,383	0,375
Combinazione 3	0,167	0,278	0,447	0,347	0,386	0,375
Combinazione 4	0,167	0,278	0,453	0,347	0,381	0,375
Combinazione 5	0,167	0,278	0,467	0,347	0,367	0,375
Combinazione 6	0,167	0,278	0,456	0,347	0,378	0,375

Si osserva che al variare del peso assegnato al passo 1 ai diversi criteri di valutazione le utilità dei due scenari di piano (preliminare e definitivo) variano anche sensibilmente. L'utilità dello scenario tendenziale senza Piano (colonna: 'Trend' in tabella) rimane invece invariata.

La gerarchizzazione definitiva è infine avvenuta assegnando un peso complessivo ai criteri ambientali rispetto ai criteri socio-economici.

Si è deciso di assegnare preliminarmente uguale peso ai due gruppi di criteri, vale a dire peso complessivo 0,5 ad entrambi. Si è poi osservato il variare della preferibilità dei tre scenari di Piano dando prima maggiore e poi minor peso ai criteri ambientali (peso complessivo 0,6 e 0,4 rispettivamente). La tabella sottostante riassume, per le diverse attribuzioni di peso ai criteri di valutazione, i risultati del metodo.

Tabella 7.2.4-2 Valutazione complessiva dei tre scenari di Piano

Pesi assegnati ai singoli criteri ↓	Peso criteri ambientali = socio-economici			Peso criteri ambientali > socio-economici			Peso criteri ambientali < socio-economici		
	Trend	Piano preliminar.	Piano definitivo	Trend	Piano preliminar.	Piano definitivo	Trend	Piano preliminar.	Piano definitivo
Combinazione 1	0,222	0,402	0,376	211	415	374	233	389	378
Combinazione 2	0,222	0,399	0,379	211	409	380	233	388	378
Combinazione 3	0,222	0,397	0,381	211	407	382	233	387	379
Combinazione 4	0,222	0,400	0,378	211	411	378	233	389	377
Combinazione 5	0,222	0,407	0,371	211	419	370	233	395	372
Combinazione 6	0,222	0,401	0,376	211	412	377	233	391	376

Emerge dalla tabella precedente come lo scenario tendenziale senza Piano risulti essere sempre meno preferibile, qualunque peso relativo si assegni ai vari criteri di valutazione.

Tra le due alternative di Piano (preliminare e definitivo) invece, il piano preliminare appare sempre preferibile rispetto a quello definitivo, anche se in misura minore al crescere dell'importanza assegnata ai criteri socio-economici rispetto a quelli ambientali .