

## **1.2.5 Analisi degli altri impatti derivanti dall'attività umana sullo stato delle acque**

### **Effetti delle perdite delle reti acquedottistiche**

Dalle risultanze del lavoro "Predisposizione di una analisi di sintesi a livello regionale sui bilanci idrici con disaggregazione per gli areali appartenenti alle diverse Autorità di Bacino" (Regione Emilia-Romagna - ARPA, 2002) si può evidenziare come complessivamente la differenza fra volumi immessi in rete (470 Mm<sup>3</sup>/anno) ed erogati alle utenze (348 Mm<sup>3</sup>/anno) ammonta, per l'intero territorio regionale, a circa 122 Mm<sup>3</sup>/anno, cui corrispondono perdite medie del 26%. Per perdite s'intende in questo caso la differenza fra i volumi prelevati alle fonti di approvvigionamento e quelli fatturati o erogati alle utenze; sono quindi compresi in tali quantitativi gli usi tecnici e i volumi erogati ad utenze non munite di contatore. Da analisi di dettaglio relative alle maggiori aziende acquedottistiche è stato valutato che, mediamente, fino a circa il 7% dei volumi immessi in rete può essere riferibile ad usi non misurati o fatturati; i quantitativi effettivamente dispersi nelle reti di adduzione e distribuzione possono essere stimati, a livello regionale, attorno ai 100 Mm<sup>3</sup>/anno.

Risulta plausibile che, dal punto di vista quantitativo, le dispersioni maggiori siano connesse alle reti di distribuzione alle utenze dei centri abitati maggiori; le adduttrici più importanti sono generalmente monitorate e presentano dispersioni quasi sempre molto contenute, mentre nelle reti montano-collinari e in quelle relative ai centri abitati minori, pur evidenziandosi in diversi casi una scarsa efficienza, i quantitativi idrici immessi sono comunque modesti.

Si possono valutare indicativamente in circa 70-80 Mm<sup>3</sup>/anno i volumi dispersi dalle reti acquedottistiche a servizio dei maggiori centri abitati della pianura; il "destino" di questi volumi dipende essenzialmente dal livello della falda freatica e dal grado di efficienza della rete fognaria: nel caso e nei periodi in cui il livello di falda risulta, anche solo localmente, superiore al piano di posa dei condotti fognari e la tenuta degli stessi non adeguata, è presumibile che una parte considerevole dei volumi idrici acquedottistici persi venga drenata (assieme a significativi quantitativi di acque presenti nella falda superficiale) dalle fogne stesse.

### **Analisi delle alterazioni più significative dei regimi fluviali connesse agli usi antropici delle acque**

Si può evidenziare come sul territorio regionale le maggiori criticità legate agli usi antropici delle acque superficiali siano connesse, per quanto riguarda gli aspetti relativi alla diluizione degli scarichi inquinanti, alla presenza di derivazioni irrigue in chiusura dei bacini montani. In relazione a dette derivazioni, alla spiccata torrentzialità dei regimi idrologici ed alla circostanza che nelle zone di conoide si manifestano infiltrazioni dal letto fluviale verso gli acquiferi sottostanti, nei tratti di medio - alta pianura i deflussi, nei periodi di magra estiva, risultano pressoché nulli, con condizioni di alveo secco e presenza di pozze sparse; apprezzabili tiranti idrici sono presenti anche nei periodi idrologici di magra nei tratti di medio - bassa pianura, sia pure con deflussi spesso solo minimali, in relazione alla presenza di scarichi civili e industriali, ai contributi di drenaggio dei comprensori di bonifica circostanti, in qualche caso ad apporti di falda nonché a geometrie d'alveo più "raccolte".

Si deve comunque ricordare che, anche nel caso dell'applicazione di DMV alle derivazioni irrigue, o addirittura di sospensione totale dei prelievi, i deflussi nei tratti fluviali di pianura nelle condizioni di magra accentuata e in particolare nel periodo estivo, rimarrebbero comunque molto modesti; i problemi di scarsa possibilità di diluizione degli scarichi inquinanti sversati permarranno in ogni caso.

### **Tratti fluviali che hanno subito pesanti alterazioni morfologiche, rispetto al loro stato naturale**

Le alterazioni alla morfologia fluviale si manifestano, essenzialmente per modifiche degli habitat naturali e per variazioni sulle caratteristiche idrodinamiche della corrente. Tali modifiche possono apportare, come conseguenza, una diminuzione della capacità autodepurativa dei corsi d'acqua; in particolare, nella pianura, morfologie d'alveo più regolari e "raccolte" hanno l'effetto di ridurre la possibilità autodepurativa connessa alla riossigenazione, agli effetti della luce solare, alla presenza di flora e micro e macro fauna acquatica, etc.

Inoltre, ulteriori effetti si possono evidenziare con riferimento alle caratteristiche quali - quantitative dei corpi idrici sotterranei: nelle zone di conoide l'asportazione di parte del materasso alluvionale può comportare alterazioni alle interconnessioni idrauliche fra l'alveo e gli strati acquiferi; tali effetti non

riguardano unicamente gli aspetti quantitativi, in quanto la ricarica dagli alvei fluviali ha, frequentemente, positivi effetti di diluizione sulle acque infiltrate dai suoli.

Le alterazioni apportate ad un corso d'acqua possono essere diretta espressione di attività dell'uomo, come nel caso di interventi di canalizzazione, rettifica del tracciato, arginatura, ecc, ma anche il risultato di mutamenti dei naturali processi evolutivi d'alveo, in relazione all'effetto delle opere fluviali realizzate e, più in generale, alle modifiche delle caratteristiche di uso, copertura e sistemazione del territorio imbrifero; è opportuno ricordare che il processo di progressiva alterazione della morfologia naturale dei corsi d'acqua regionali ha origini assai remote.

### **Analisi dell'evoluzione dell'uso dei suoli negli areali montano - collinari e di pianura**

E' stata analizzata l'evoluzione dell'uso del territorio regionale impiegando le banche dati prodotte dall'ISTAT relativamente ai Censimenti Generali dell'Agricoltura effettuati dal 1970 ad oggi; per quanto riguarda gli areali urbanizzati si è fatto riferimento alla carta digitale della copertura del suolo CORINE land cover nonché al mosaico dei piani urbanistici comunali prodotto dal Servizio Monitoraggio del Sistema Insediativo della Regione Emilia-Romagna. Tali informazioni sono riepilogate nella Tabella 1-45.

Per l'areale regionale montano si può osservare come la Superficie Agricola Utilizzata (SAU) sia calata significativamente e progressivamente nell'arco temporale considerato, quasi dimezzandosi nel trentennio; si può ritenere che la SAU abbandonata stia gradualmente evolvendo da condizioni di incolto verso forme di copertura vegetale sostanzialmente assimilabili, sia pure in tempi medio lunghi, a situazioni di naturalità. L'incidenza delle aree urbanizzate è estremamente modesta, dell'ordine del 2% della superficie complessiva, anche se si evidenzia una tendenza all'incremento percentualmente maggiore rispetto alla collina e alla pianura.

Nell'areale collinare la diminuzione della SAU, pur risultando anche in questo caso progressiva e più che significativa, risulta meno drastica. L'estensione occupata da aree urbanizzate risulta più che apprezzabile (dell'ordine del 6%) e con una significativa tendenza all'incremento; si rileva come sul valore totale esercitano una notevole influenza i comuni della pedecollina.

Nell'area di pianura si può osservare come la superficie coltivata a seminativi sia rimasta pressoché costante mentre è evidente un apprezzabile decremento delle estensioni occupate da altre colture. La superficie delle aree urbanizzate risulta più che significativa e in progressivo incremento; considerando anche le infrastrutture viarie e ferroviarie extraurbane, si può stimare che almeno l'8% del territorio sia attualmente riferibile a condizioni di elevata antropizzazione (peraltro tale valore risulterebbe ancora sensibilmente maggiore considerando i comuni pedecollinari).

In sintesi, si evidenziano modeste riduzioni delle superfici agricole, a cui si contrappongono incrementi percentualmente più che apprezzabili per quanto riguarda le aree urbanizzate; nella tabella sono in particolare evidenziate le estensioni delle aree urbane stimate con riferimento all'orizzonte temporale 2016.

Tabella 1-45 Evoluzione temporale dell'estensione della Superficie Agricola Utilizzata, della porzione coltivata a seminativi e delle superfici urbanizzate (Km<sup>2</sup>)

Provincia o ambito territoriale di riferimento ISTAT <sup>1</sup>	Superficie totale	ISTAT 1970		ISTAT 1982		ISTAT 1991		ISTAT 2001		Aree urbanizzate o fortemente antropizzate da CORINE (1992) <sup>2</sup>	Aree urbane da piani urbanistici <sup>3</sup>		
		Semi-nativi	SAU	Semi-nativi	SAU	Semi-nativi	Semi-nativi	Semi-nativi	SAU		Al 1976	Al 1994	Stima al 2016
Piacenza	2.589	1.326	1.655	1.214	1.457	1.123	1.355	1.047	1.256	77	60	103	130
Parma	3.349	1.484	1.846	1.329	1.737	1.285	1.654	1.097	1.341	102	68	138	180
Reggio Emilia	2.293	984	1.424	915	1.327	907	1.285	783	1.074	127	79	159	207
Modena	2.689	1.253	1.742	1.198	1.623	1.131	1.534	972	1.370	156	111	191	238
Bologna	3.702	1.647	2.170	1.593	2.092	1.570	2.021	1.462	1.871	190	121	242	312
Ferrara	2.632	1.349	1.789	1.526	1.812	1.543	1.823	1.587	1.792	89	44	80	105
Ravenna	2.858	819	1.302	727	1.258	722	1.239	721	1.172	87	87	122	149
Forlì-Cesena	2.377	791	1.205	650	1.123	656	1.095	596	974	84	64	97	123
Rimini	534	294	349	245	322	243	316	230	293	62	52	70	84

Provincia o ambito territoriale di riferimento ISTAT <sup>1</sup>	Superficie totale	ISTAT 1970		ISTAT 1982		ISTAT 1991		ISTAT 2001		Aree urbanizzate o fortemente antropizzate da CORINE (1992) <sup>2</sup>	Aree urbane da piani urbanistici <sup>3</sup>		
		Semi-nativi	SAU	Semi-nativi	SAU	Semi-nativi	Semi-nativi	Semi-nativi	SAU		Al 1976	Al 1994	Stima al 2016
Montagna	5.560	1.312	2.236	1.130	2.024	956	1.769	613	1.246	54	30	86	120
Collina	5.993	2.718	3.365	2.396	3.169	2.313	3.041	2.000	2.703	260	174	327	415
Pianura	10.570	5.919	7.882	5.870	7.557	5.910	7.513	5.880	7.194	659	481	790	993
<b>Totale Regione</b>	<b>22.123</b>	<b>9.949</b>	<b>13.483</b>	<b>9.396</b>	<b>12.750</b>	<b>9.179</b>	<b>12.323</b>	<b>8.493</b>	<b>11.143</b>	<b>973</b>	<b>685</b>	<b>1.203</b>	<b>1.529</b>

- (1) Diversi comuni pedecollinari, ad esempio quelli di Bologna, Sassuolo, San Lazzaro, etc. sono considerati dall'ISTAT come collinari.
- (2) I valori tabellati possono essere ritenuti rappresentativi delle superfici urbanizzate, risultando fortemente sottostimate nelle tematizzazioni CORINE le infrastrutture viarie e ferroviarie extraurbane.
- (3) Tratte dal database informativo estratto dal mosaico dei piani urbanistici comunali prodotto dal Servizio Monitoraggio del Sistema Insediativo della Regione Emilia-Romagna (non sono disponibili informazioni per 9 comuni, diversi dei quali relativi alla provincia di Ferrara, senza che tuttavia siano prevedibili significative sottostime delle aree provinciali complessive)

### 1.3 ELENCO E RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA DELLE AREE INDICATE AL TITOLO III, CAPO I, DLGS 152/99

#### 1.3.1 Aree sensibili

Le aree sensibili sono considerate come aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento. Ai sensi dell'Allegato 6 del D.Lgs. 152/99 si considera area sensibile un sistema idrico classificabile in uno dei seguenti gruppi:

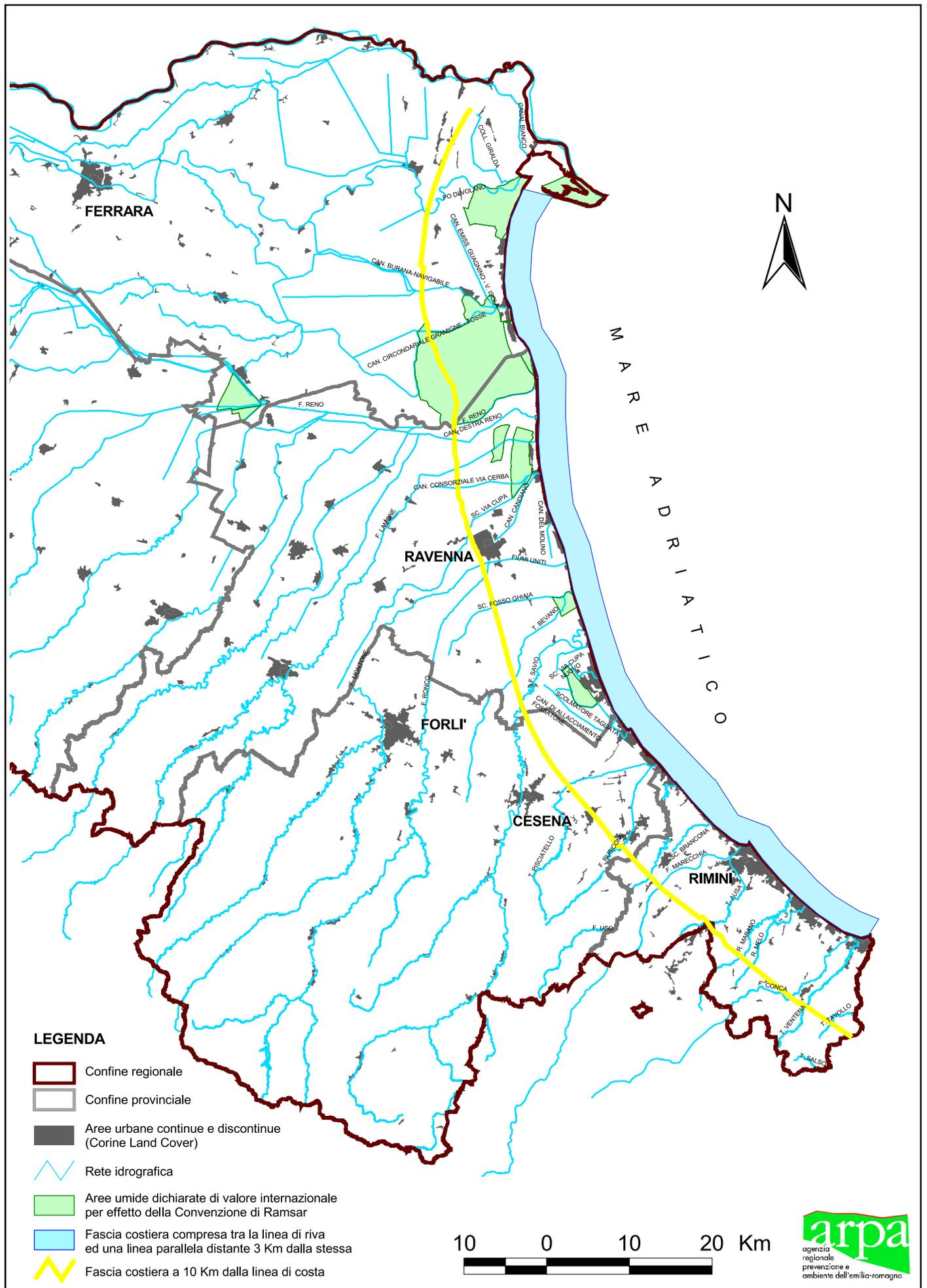
- laghi naturali, altre acque dolci, estuari e acque del litorale già eutrofizzati, o probabilmente esposti a prossima eutrofizzazione, in assenza di interventi protettivi specifici;
- acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile che potrebbero contenere, in assenza di interventi,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

Ai sensi del comma 2 punto a) dell'art. 18, sono da considerare in prima istanza come sensibili:

- i laghi posti ad una altitudine sotto i 1.000 metri sul livello del mare e aventi una superficie dello specchio liquido almeno di 0,3 Km<sup>2</sup>;
- le aree lagunari di Ravenna e Pialassa Baiona, le Valli di Comacchio, i laghi salmastri e il delta del Po;
- le zone umide individuate ai sensi della convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, resa esecutiva con decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n 448;
- le aree costiere dell'Adriatico - Nord Occidentale dalla foce dell'Adige al confine meridionale del comune di Pesaro e i corsi d'acqua ad esse afferenti per un tratto di 10 Km dalla linea di costa.

Tra le aree sensibili designate sono state perimetrate in ambiente ARCVIEW quelle esistenti sul territorio regionale (Figura 1-8) e cioè le zone umide individuate ai sensi della Convenzione di Ramsar, le aree costiere dell'Adriatico - Nord Occidentale e i corsi d'acqua ad esse afferenti per un tratto di 10 Km dalla linea di costa. Per quanto concerne la zona del delta del Po, poiché non esiste una consolidata delimitazione di tale territorio, si è fatto riferimento alla delimitazione delle "stazioni" nelle quali si articola il Parco Regionale del Delta del Po, che tuttavia comprende un'area estesa anche nell'entroterra (Valli di Argenta e Marmorta), che è ritenuta geomorfologicamente connessa con le disposizioni di antichi tratti fluviali padani.

Figura 1-8 Aree sensibili ai sensi dell'art 18 c.2 del D.Lgs. 152/99



Elaborazione a cura del Centro Cartografico di Ingegneria Ambientale

### 1.3.2 Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola

Nell'Allegato 7 Parte AIII, il D.Lgs. 152/99 designa vulnerabili all'inquinamento da nitrati provenienti da fonti agricole, in fase di prima attuazione, le seguenti zone:

- a) quelle individuate dalla Regione Emilia-Romagna con delibera del Consiglio Regionale del 11 febbraio 1997, n. 570;
- b) la zona delle conoidi delle province di Modena, Reggio Emilia e Parma;
- c) l'area dichiarata a rischio di crisi ambientale di cui all'art. 6 della legge 28 agosto 1989, n. 305 del bacino Burana-Po di Volano della provincia di Ferrara.

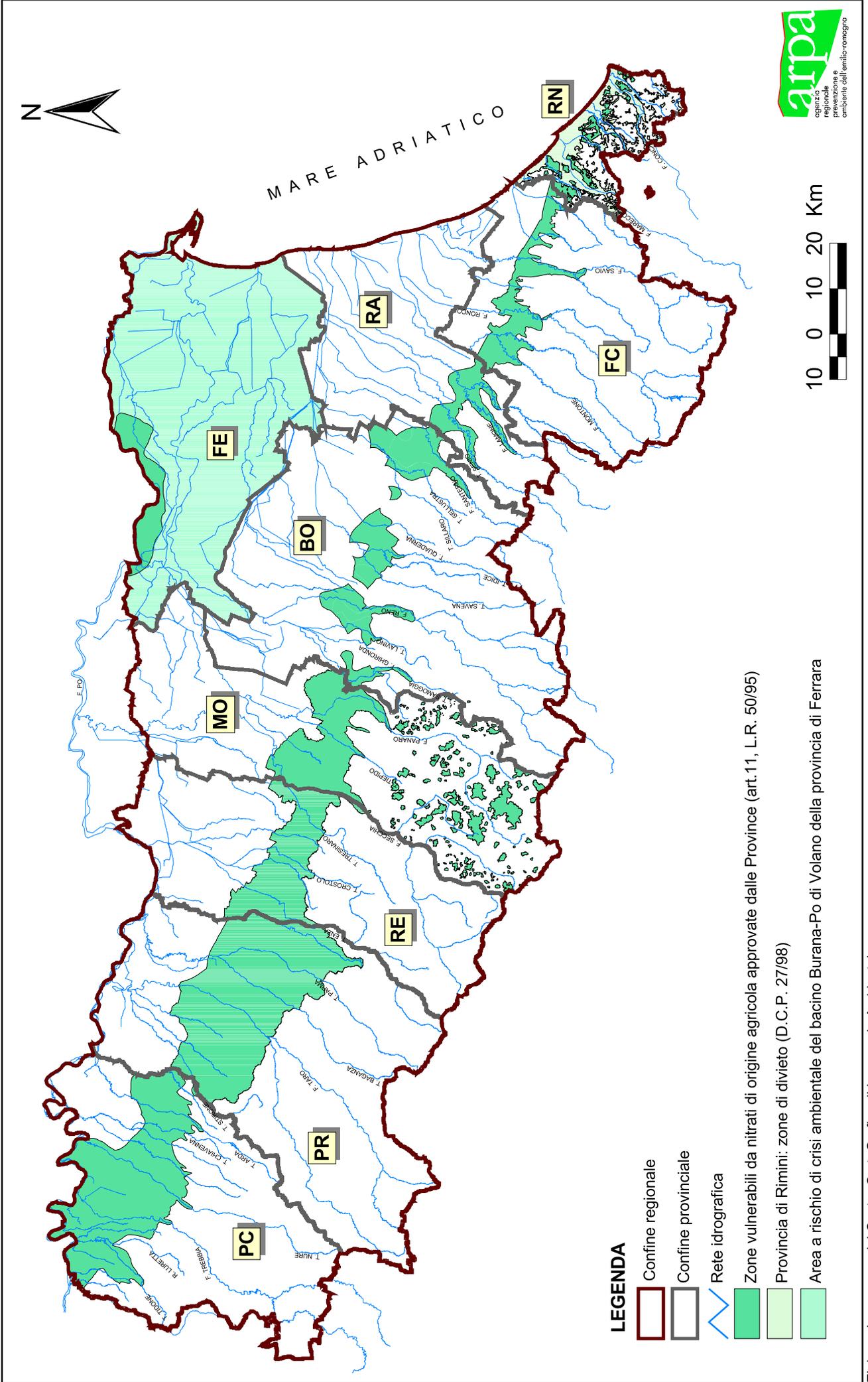
Per quanto attiene le aree di cui al precedente punto a), l'art.11 della L.R. 50/95 prevede che le Province predispongano ed approvino, sulla base della delimitazione riportata nella "*Carta regionale della vulnerabilità degli acquiferi*" (scala 1:250 000), parte integrante della sopra citata deliberazione n. 570/97, la rappresentazione cartografica a scala adeguata delle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola.

In ragione della metodologia utilizzata per la redazione delle "*Carta regionale della vulnerabilità*", le aree di cui al precedente punto b), sono da ritenersi designate come zone vulnerabili da nitrati, in quanto ricomprese di norma nella predetta carta.

Infine la zona di cui al punto c), per esigenze di uniformità ed omogeneità territoriale, viene fatta coincidere con i confini amministrativi della Provincia di Ferrara, seppure in alcuni comuni porzioni molto ridotte di territorio non siano afferenti al bacino suddetto. I corpi idrici del bacino Burana-Po di Volano si caratterizzano come reticolo artificiale pensile a scolo meccanico che drena un ampio territorio a vocazione prevalentemente agricola ubicato a quota inferiore del livello del mare. L'area é caratterizzata da una significativa alterazione degli equilibri ecologici dei corpi idrici superficiali, con particolare riferimento alla Sacca di Goro, che per le caratteristiche morfologiche e idrodinamiche, nonché per gli usi produttivi in atto (produzione di molluschi), presenta un delicato equilibrio ecologico ed una spiccata vulnerabilità all'inquinamento che si manifesta con l'accentuarsi nel periodo estivo del fenomeno dell'eutrofizzazione.

Il quadro d'unione a livello regionale delle zone vulnerabili da nitrati approvate (od in fase di approvazione) da parte delle Province è riportato nella Figura 1-9, con l'estensione per Ferrara all'intero territorio provinciale (area ad elevato rischio di crisi ambientale del bacino Burana-Po di Volano).

Figura 1-9 Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola



Dall'esame della Figura 1-9 si evidenziano i seguenti elementi:

- la Provincia di Parma (D.G.P. 976/2000) ha approvato la nuova carta della vulnerabilità che tiene conto delle aree di alimentazione diretta dei gruppi acquiferi, della capacità attenuativa dei suoli e dei bacini collinari drenanti direttamente verso le aree vulnerabili;
- la Provincia di Modena ha esteso la delimitazione delle aree vulnerabili alle aree di ricarica delle sorgenti per il territorio montano e collinare (D.G.P. 572/98);
- la Provincia di Rimini ha approvato (D.C.P. 27/98) la propria "Carta provinciale dello spandimento dei liquami zootecnici sul suolo agricolo" individuando le zone di divieto e le zone vulnerabili. Relativamente alle prime (Zone A) viene comunque prevista la possibilità di spandimento dei liquami zootecnici qualora venga dimostrata la compatibilità delle pratiche agronomiche con le esigenze di tutela della falda. E' per questo motivo che nella Figura 1-9 vengono riportate, per il territorio riminese, anche le zone di divieto.

La Regione Emilia-Romagna, con determinazione del Direttore Generale Ambiente, Difesa del Suolo e della Costa n. 6631 del 6 luglio 2001, ha istituito un Gruppo di lavoro per il completamento ed il perfezionamento della metodologia di individuazione delle zone vulnerabili in coerenza con quanto previsto dall'Allegato 7 - Parte AII del D.Lgs. 152/99.

### **1.3.3 Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e altre zone vulnerabili**

#### ***1.3.3.1 Zone vulnerabili da prodotti fitosanitari***

L'art. 20 del D.Lgs. 152/99, tratta quelle aree che meritano una particolare protezione ambientale per le risorse idriche superficiali e sotterranee da loro sottese. Un'area è considerata vulnerabile quando "*...l'utilizzo al suo interno di prodotti fitosanitari autorizzati pone in condizione di rischio le risorse idriche e gli altri comparti ambientali rilevanti*".

Ai sensi del comma 4, Parte B1 dell'Allegato 7 del D.Lgs. 152/99, possono essere considerate aree vulnerabili da prodotti fitosanitari, le aree naturali protette, o porzioni di esse indicate nell'Elenco Ufficiale di cui all'art. 5 della Legge 6 dicembre 1991, n. 394.

I prodotti fitosanitari sono largamente usati in agricoltura e possono rappresentare se non applicati in quantità e con criteri rispettosi degli equilibri della natura una sorgente di inquinamento diffusa di rilievo e, per le loro caratteristiche di tossicità e di persistenza, un potenziale pericolo per l'uomo e per gli ecosistemi.

Migliorare la capacità di valutare lo stato dell'ambiente, non significa produrre necessariamente più dati o valutare più indicatori, ma soprattutto saper scegliere quelli più efficaci.

Per ciò che riguarda le sostanze attive, è quindi necessario predisporre criteri, che consentano di selezionare tra esse quelle prioritarie in termini di più elevato rischio ambientale su cui orientare il monitoraggio.

Il concetto di sostanza prioritaria è stato applicato in recenti documenti comunitari come la direttiva 2000/60/CEE o, precedenti, come la direttiva 76/464/CEE in cui alcuni prodotti fitosanitari sono citati in elenchi di sostanze da ricercarsi nelle acque.

Durante la stesura del Piano, l'attuale D.M. 367/03, concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze ritenute pericolose, in cui è prevista una suddivisione di queste, in gruppi, in base alle loro caratteristiche chimiche, era in fase di emanazione. In questi gruppi, in cui sono compresi anche i pesticidi, sono elencati i limiti da rispettare al 2008 e 2015 nonché alcuni metodi analitici di determinazione.

Tale decreto specifica inoltre che "*.....le regioni individuano le sostanze pericolose da controllare in funzione.....dell'utilizzo ...in agricoltura.*".

Recentemente, nell'ambito dell'adozione dei Piani triennali di sorveglianza sanitaria ed ambientale (accordo 8 maggio 2003 tra il Ministero della Salute, dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano), per gli eventuali effetti derivanti dall'uso dei prodotti fitosanitari è sancito che "*....è di fondamentale importanza l'individuazione delle sostanze prioritarie*". In particolare, sono forniti criteri specifici tra cui le quantità vendute, il potenziale di contaminazione e le frequenze di ritrovamento.

In questo studio, sono state oggetto d'indagine, oltre alle zone di cui al comma 4, Parte B1 dell'Allegato 7 del decreto, anche le aree caratterizzate da ricarica da falda (alimentazione) individuate nelle zone di protezione.

#### 1.3.3.1.1 *Obiettivi*

L'obiettivo principale del lavoro svolto è stato quello di individuare i principali prodotti fitosanitari, che potenzialmente possono contaminare la risorsa idrica, in quelle porzioni di territorio dove possono essere presenti situazioni compromettenti delle acque sotterranee. L'attività è stata articolata in tre fasi:

4. individuazione delle sostanze da ricercare;
5. calcolo dell'indice di priorità;
6. verifica della presenza di fitofarmaci nelle stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee (rete ambientale) e superficiali (rete ambientale e rete potabile) che ricadono all'interno di porzioni di territorio da tutelare (aree di ricarica e aree naturali protette).

#### 1.3.3.1.2 *Metodologia*

Per individuare le sostanze prioritarie è stato utilizzato l'indice di priorità calcolato con il metodo proposto dal gruppo di lavoro "APAT-ARPA-APPA Fitofarmaci", adoperando i dati di vendita SIAN (Sistema Informativo Agricolo Nazionale) del 1999; le sostanze attive sono state quindi ordinate in senso decrescente secondo l'Indice ottenuto. La classifica conseguita è stata confrontata con l'elenco delle sostanze attive ricercate dai laboratori delle Sezioni Provinciali di ARPA nel monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee e con i principi attivi ritrovati nel 2002.

Per le acque superficiali, sono state individuate le stazioni appartenenti alla rete di monitoraggio ambientale ed alla rete funzionale di produzione d'acqua potabile che ricadono all'interno delle aree naturali protette (Figura 1-10) e delle aree caratterizzate da ricarica della falda (settore A e B delle zone di protezione) (Figura 1-11) o in prossimità di esse, per vedere se nel 2002 sono state registrate concentrazioni di fitofarmaci.

Sono stati, inoltre, esaminati tutti i pozzi appartenenti alla rete regionale di monitoraggio delle acque sotterranee.

Dall'analisi condotta è emerso che in nessuna stazione appartenente sia alla rete di monitoraggio delle acque sotterranee sia alla rete delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile è stata rilevata la presenza di principi attivi.

Sono stati invece ritrovati residui di composti in alcune stazioni della rete ambientale delle acque superficiali.

Nella Tabella 1-46 e Tabella 1-47, sono elencati e rappresentati in forma sintetica, il numero di presenza di principi attivi rilevati nelle analisi delle stazioni della rete ambientale comprese nel territorio delle aree naturali protette e nelle aree di ricarica.

Tabella 1-46 Numero di presenza di principi attivi rilevati nelle analisi delle stazioni della rete ambientale comprese nel territorio delle aree naturali protette (anno 2002).

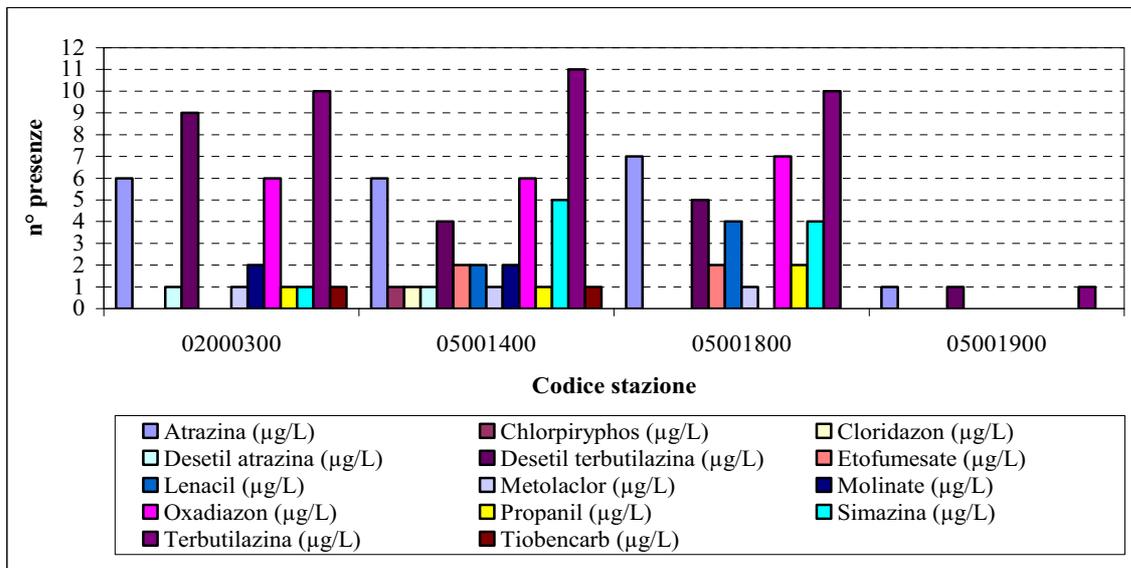


Tabella 1-47 Numero di presenza di principi attivi rilevati nelle analisi delle stazioni della rete ambientale comprese nel territorio delle aree di ricarica (anno 2002).

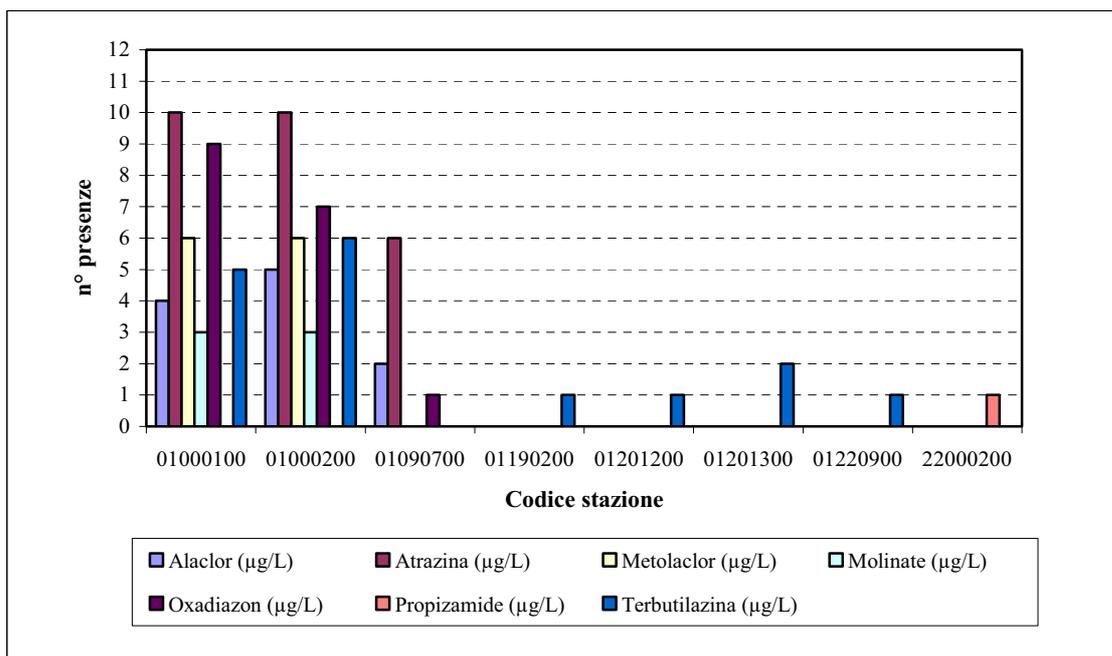


Figura 1-10 Stazioni esaminate della rete ambientale e della rete di controllo delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile ricadenti nelle aree naturali protette

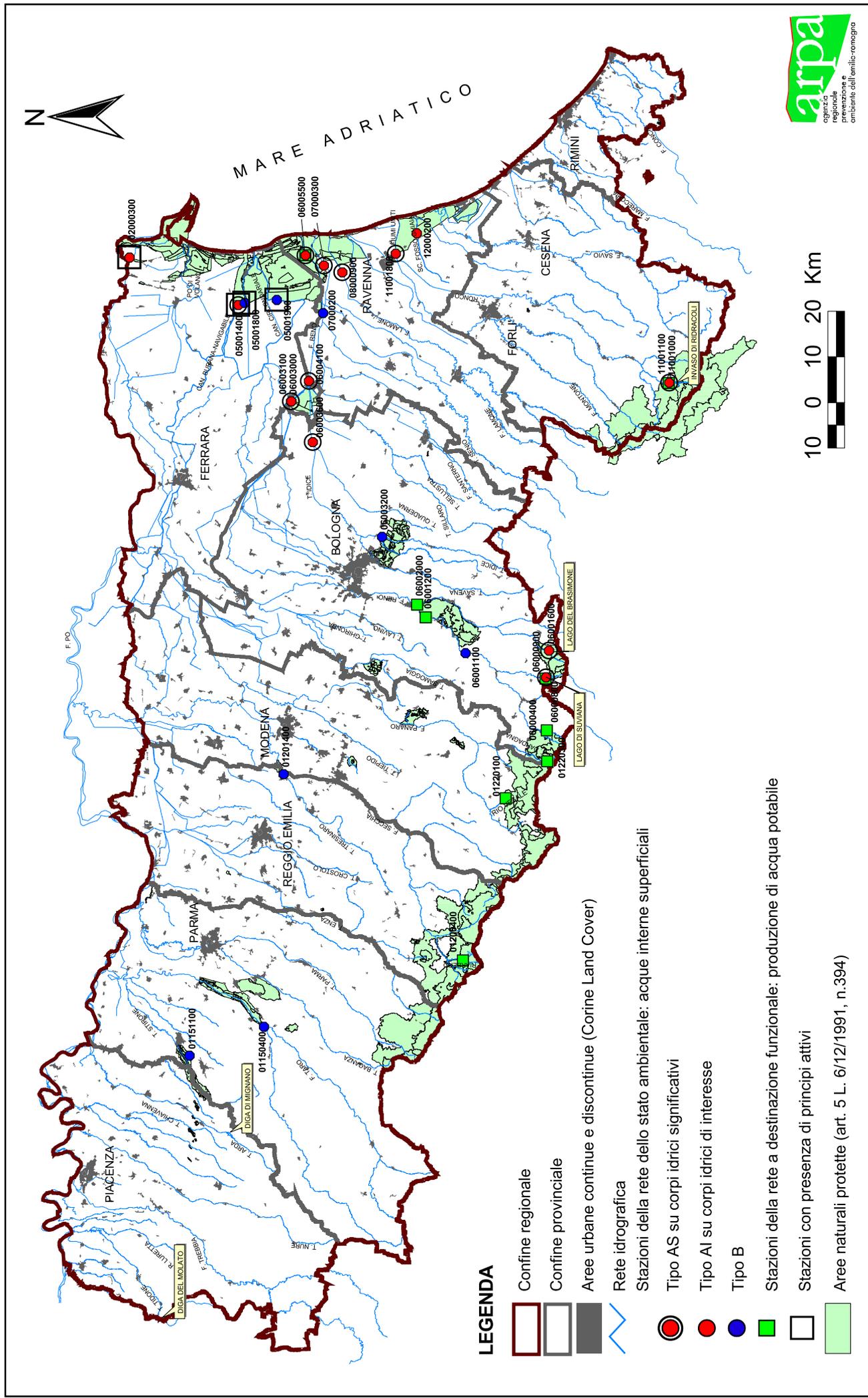
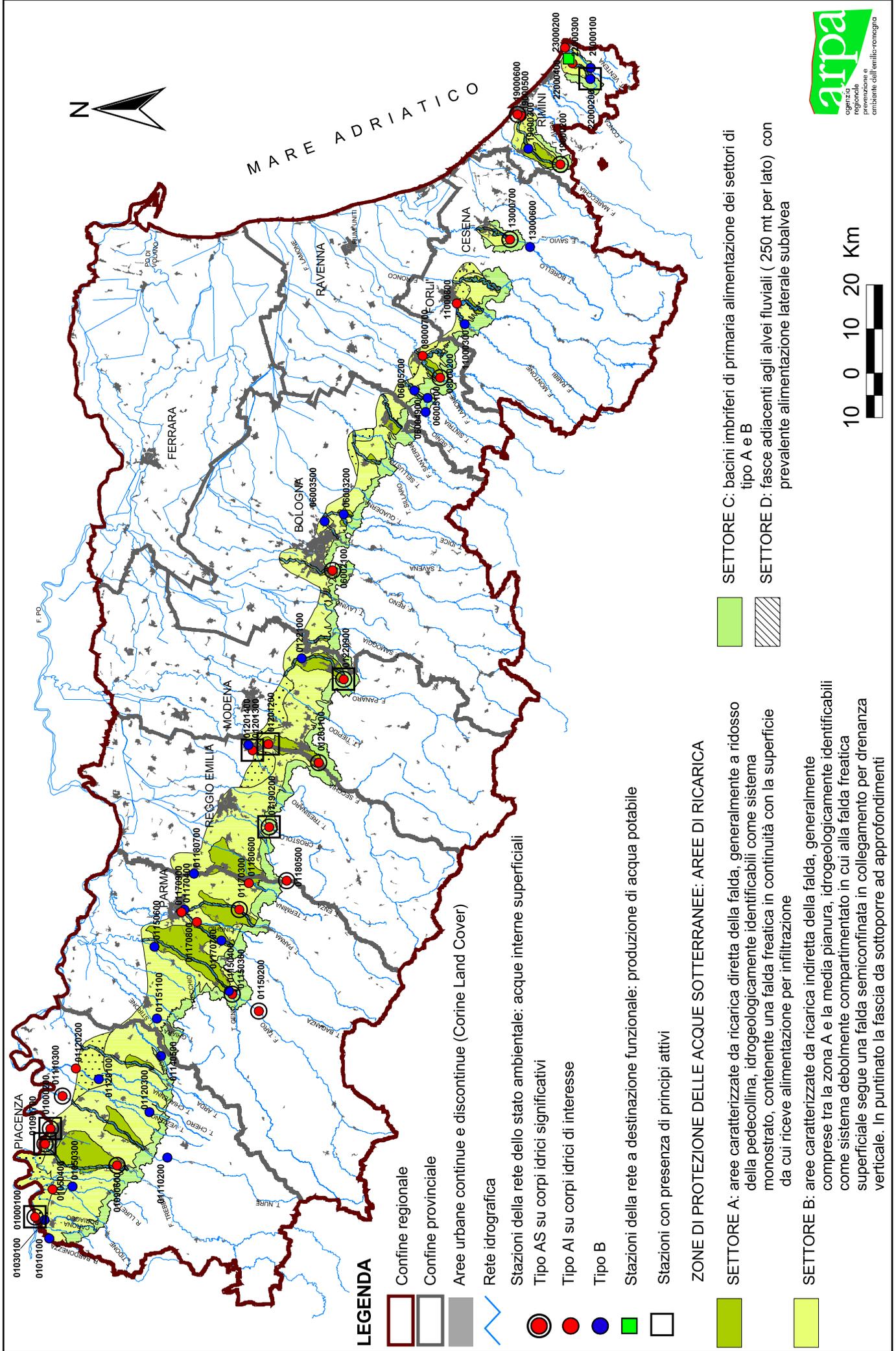


Figura 1-11 Stazioni esaminate della rete ambientale e della rete di controllo delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile ricadenti nelle aree di ricarica



### 1.3.3.1.3 Risultati

I prodotti riscontrati sono complessivamente Atrazina, Alaclor, Clorpirifos, Cloridazon, Desetil atrazina (metabolita atrazina), Desetil terbutilazina (metabolita terbutilazina), Etofumesate, Lenacil, Metolaclor, Molinate, Oxadiazon, Propanil, Propizamide, Simazina, Terbutilazina e Tiobencarb; di questi, solo l'Atrazina, l'Alaclor, il Clorpirifos, il Cloridazon, l'Endosulfan e la Simazina rientrano nella lista ministeriale.

Per questi composti i limiti di riferimento (Decreto Ministeriale in fase di emanazione durante la stesura del Piano) in termini di standard di qualità delle acque sono:

Sostanze	2008 (µg/l)	2015 (µg/l)
Alaclor	0,1	0,03
Atrazina	0,05	0,01
Clorpirifos	0,001	0,0001
Cloridazon	1	1
Endosulfan	0,0001	0,00001
Simazina	0,2	0,02

Per tutti gli altri principi attivi è stato stimato come valore limite 0,05 µg/l, in quanto considerato valore intermedio e cautelativo.

Com'è possibile osservare dai risultati, le aree in cui è stata rilevata la presenza di residui sono il piacentino (stazioni 01000100, 01000200, 01090700) e il ferrarese (stazioni 02000300, 05001400, 05001800). Le stazioni del piacentino ricadono nelle aree di ricarica e sono ubicate sul fiume Po e sul Trebbia in chiusura bacino, mentre quelle ferraresi appartengono alle aree naturali protette.

In misura inferiore anche altre stazioni, come la 01190200 sul T. Crostolo, la 01201200 sul T. Fossa di Spezzano, la 01201300 sul T. Tresinaro, la 01220900 sul F. Panaro e la 22000200 sul T. Conca, hanno dato luogo a presenza di residui.

Entrando più nel dettaglio, nelle stazioni del piacentino in cui è stata riscontrata la presenza di residui è possibile osservare che la tipologia dei composti rilevati è quella della famiglia dei diserbanti, che essendo applicati ai suoli interessano maggiormente il comparto acque a causa dei fenomeni di percolamento e dilavamento. I prodotti riscontrati sono: Terbutilazina, Atrazina, Metolaclor, Alaclor, Oxadiazon e Molinate. L'impiego di questi diserbanti è, d'altra parte, molto diffuso nelle comuni pratiche agricole (colture estensive, orticole e frutticole) condotte nei territori in cui ricadono queste stazioni, con la sola esclusione dell'Atrazina, che, nonostante il divieto di impiego e vendita sancito dall'ordinanza ministeriale del 18/3/92 n. 705/910, dà ancora luogo a ritrovamenti probabilmente connessi con l'elevata persistenza.

Il Molinate è un principio attivo specifico per il diserbo del riso: vale la pena di osservare che la risicoltura non è praticata nella provincia di Piacenza e probabilmente l'apporto nel fiume Po deriva dalle pratiche agricole della zona di produzione piemontese. Tale composto non compare, infatti, nei dati di vendita della provincia di Piacenza al contrario degli altri erbicidi, che risultano entro le prime 60 sostanze prioritarie.

L'Alaclor non ha mai superato lo standard di qualità previsto per il 2008 (0,1 µg/l) ed ha dato luogo ad un valore medio annuale pari rispettivamente a 0,01 µg/l sia nel Po che nel Trebbia.

L'Atrazina ha superato lo standard di qualità previsto per il 2008 (0,05 µg/l) 4 volte nel fiume Po e in nessun caso nel fiume Trebbia. Il valore medio annuale è risultato pari rispettivamente a 0,05 µg/l nel Po e 0,02 µg/l nel Trebbia. I ritrovamenti maggiori di 0,1 µg/l fanno pensare ad un uso illecito piuttosto che ad un fondo ambientale.

Se si assume come standard di qualità per gli altri diserbanti il valore di 0,05 µg/l, si può evincere che Molinate, Oxadiazon e Terbutilazina hanno dato luogo a vari superamenti nel corso del 2002 ma, tranne nel caso del Molinate, le concentrazioni medie annuali risultano inferiori.

Per ciò che concerne i ritrovamenti che si sono verificati nel reggiano e nel modenese, la frequenza delle positività e l'entità delle concentrazioni non sembrano evidenziare un particolare rischio.

Esaminando ora i risultati dei campioni che presentavano residui nelle stazioni della provincia di Ferrara, si può osservare che la tipologia predominante dei composti rilevati è quella della famiglia dei diserbanti tranne nel caso dell'insetticida Clorpirifos, ancora una volta a conferma del maggiore impatto ambientale

degli erbicidi nel comparto acque. I prodotti riscontrati sono Terbutilazina, Atrazina, Etofumesate, Lenacil, Oxadiazon, Metolaclo, Cloridazon, Simazina, Propanil, Tiobencarb e Molinate. L'impiego di questi diserbanti è, d'altra parte, molto diffuso nella tipologia agricola ferrarese (colture estensive, orticole e frutticole), con la sola esclusione dell'Atrazina, che nonostante il divieto di impiego e vendita, dà ancora luogo a ritrovamenti probabilmente a causa dell'elevata persistenza. Interessante è inoltre la presenza dei metaboliti dell'Atrazina e Terbutilazina. Si osserva l'esistenza di diserbanti tipicamente utilizzati nella risicoltura come Propanil, Tiobencarb e Molinate; infatti, si rammenta che nel basso ferrarese sono presenti oltre un centinaio di aziende risicole per un'estensione di oltre 7.000 ettari.

Quasi tutti i composti rientrano comunque tra le prime 100 sostanze prioritarie individuate per la provincia di Ferrara.

L'Atrazina, ha superato lo standard di qualità previsto per il 2008 (0,05 µg/l) 4 volte nel Canale Burana Navigabile e in nessun caso nel Canal Bianco. Il valore medio annuale è risultato, comunque, inferiore in entrambi i corpi idrici.

La Simazina, ritrovata frequentemente nella stazione prossima alle Valli di Comacchio, non ha superato lo standard di qualità previsto con valori medi annuali pari a 0,07 µg/l.

Per ciò che riguarda gli altri principi attivi riscontrati, assumendo come standard cautelativo di qualità 0,05 µg/l, si può osservare che in molti casi il valore è stato superato.

Le concentrazioni medie annuali risultanti rispettivamente nel Canal Bianco e Canale Burana sono: 0,06 e 0,32 µg/l per la Terbutilazina, 0,05 e 0,08 µg/l per la Desetil terbutilazina, 0,07 e 0,05 µg/l per l'Oxadiazon. Lenacil ed Etofumesate sono risultati presenti solo nella stazione posta sul Canale Burana con concentrazioni medie pari a 0,16 e 0,18 µg/l. Per gli altri composti i ritrovamenti si sono presentati con frequenze più contenute seppur con valori di concentrazione talvolta più elevati (Metolaclo e Molinate).

Da quanto sopra esposto si può evincere che sia i territori delle zone di ricarica della falda sia le aree naturali protette non sembrano particolarmente vulnerati da prodotti fitosanitari anche se le aree naturali sembrano soggette ad una maggiore pressione ambientale. Si ricorda che le considerazioni condotte sono state effettuate, ai fini della tutela dei corpi idrici, su basi cautelative (valore limite 0,05 µg/l).

L'utilizzo dell'Indice di Priorità, quale criterio per una scelta razionale dei pesticidi da ricercare nel monitoraggio delle acque, rappresenta un valido strumento per la programmazione dei controlli e risulta più efficace se applicato ad un territorio provinciale, in quanto tiene conto della diversa tipologia agricola. I risultati dei monitoraggi condotti evidenziano che vi sono province in cui la ricerca dei residui nelle acque ha dato luogo a ritrovamenti frequenti quindi la scelta operata risulta appropriata.

Tuttavia, l'indicazione che ne scaturisce è comunque quella della necessità di ottimizzare la lista dei composti da individuare, in termini sia di inserimento nei protocolli di ricerca di principi attivi aggiuntivi (es. quelli che stanno nelle prime 50-100 posizioni) sia di eliminazione di quelli che non hanno mostrato residui nei monitoraggi degli anni precedenti, soprattutto per i corpi idrici in cui non ci sono ritrovamenti. Tale approccio è pertanto l'inizio di un percorso utile a migliorare l'attività di sorveglianza sanitaria e ambientale sugli effetti derivanti dall'impiego dei prodotti fitosanitari.

### ***1.3.3.2 Aree soggette o minacciate da fenomeni di siccità, degrado del suolo e desertificazione***

Il comma 2 dell'art. 20 del D.Lgs. 152/99 e succ. modifiche, recita "*Le Regioni e le Autorità di bacino verificano la presenza nel territorio di competenza di aree soggette o minacciate da fenomeni di siccità, degrado del suolo e processi di desertificazione e le designano quali aree vulnerabili alla desertificazione.*" e il comma 3 "*Per le aree di cui al comma 2,....sono adottate specifiche misure di tutela, secondo i criteri ... di cui alla delibera CIPE del 22 dicembre 1998...*".

A seguito del lavoro compiuto dal Comitato Nazionale per la Lotta alla siccità ed alla Desertificazione (CNLD), il CIPE ha deliberato l'adozione del Programma nazionale, la cui realizzazione prevede un ruolo rilevante ed autonomo delle Regioni e delle Autorità di bacino.

Ai sensi della Delibera CIPE del 21/12/99, la Regione Emilia-Romagna e le Autorità di Bacino, territorialmente competenti, hanno individuato le aree vulnerabili nonché le misure e gli interventi da adottare in ordine alla lotta alla siccità e desertificazione per l'invio al CNLD.

Sono stati raccolti, analizzati ed elaborati i documenti prodotti sia dalla Regione Emilia-Romagna sia dalle Autorità di bacino e restituite, a scala regionale e/o locale, le aree (se presenti) vulnerabili individuate.

Inoltre, al fine di completare il processo d'individuazione delle aree vulnerabili alla desertificazione sono stati elaborati degli indici di siccità, climatologici, che hanno messo in evidenza le potenziali aree a rischio di "siccità" della Regione Emilia-Romagna.

#### 1.3.3.2.1 *Le azioni*

Nel territorio regionale, **non sono comprese zone di significativa rilevanza classificabili, dal punto di vista climatico, come semi - aride o sub - umide secche** e, quindi, effettivamente esposte a fenomeni di desertificazione. Questi fenomeni, pertanto, sono da intendersi come processi di degrado del territorio attribuibili in massima parte ad attività antropiche svolte in forme e modi non compatibili con le esigenze ambientali di alcuni settori del territorio. Tra i molteplici processi che contribuiscono a vari livelli al degrado ambientale, quelli di significativa rilevanza nel territorio regionale sono:

- gli eventi di siccità;
- il degrado del suolo (perdita di suolo, erosione diffusa, fenomeni franosi, compattazione, riduzione della sostanza organica);
- lo spopolamento e destrutturazione dell'agricoltura;
- l'erosione della costa e la risalita del cuneo salino;
- il degrado e la riduzione delle aree boscate litoranee;
- la contaminazione del suolo e dei corpi idrici;
- l'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche;
- la riduzione o degrado della copertura vegetale (deforestazione, etc.)
- la frequenza ed estensione degli incendi boschivi;
- l'urbanizzazione;
- i fenomeni di abbandono.

I programmi hanno quindi riguardato la definizione di un insieme articolato e coerente d'interventi, nel rispetto dei principi che governano lo sviluppo sostenibile, relativi a misure specifiche di carattere agronomico, forestale, civile e sociale, nonché ad attività di informazione, formazione ed educazione, individuando, tra quelli appartenenti alla lista della Delibera CIPE n. 299 del 21 dicembre 1999 <sup>(1)</sup>, (Tabella 1-48) i seguenti settori prioritari di intervento (Tabella 1-49):

---

<sup>1</sup> Delibera Cipe del 21 dicembre 1999 n. 299 "Approvazione delle specifiche per la predisposizione del Piano Nazionale per la lotta alla siccità e alla desertificazione"

Tabella 1-48 Lista dei settori prioritari di intervento (Delibera CIPE n. 299 del 21 dicembre 1999)

<p>A) Protezione del suolo</p> <p>A1) realizzazione di cartografia pedologica</p> <p>A2) patrimonio forestale: gestione sostenibile e ampliamento; aggiornamento degli inventari forestali</p> <p>A3) sviluppo della produzione vivaistica per la diffusione delle specie mediterranee</p> <p>A4) prevenzione e lotta agli incendi</p> <p>A5) protezione di pendii e regimazione delle acque con interventi a basso impatto ambientale.</p> <p>B) Gestione sostenibile delle risorse idriche</p> <p>B1) definizione delle disponibilità e dei fabbisogni idrici</p> <p>B2) miglioramento dell'efficienza della rete di distribuzione idrica ai fini del risparmio idrico</p> <p>B3) razionalizzazione e corretta programmazione degli interventi irrigui</p> <p>B4) incentivazione della ricerca sugli usi multipli dell'acqua in aree rurali e urbane</p> <p>B5) incentivazione della ricerca sulla prevenzione, mitigazione e adattamento in relazione agli effetti di eventi di siccità</p> <p>B6) sviluppo del riutilizzo delle acque reflue depurate in agricoltura</p> <p>B7) raccolta e riutilizzo dell'acqua piovana nei centri urbani</p> <p>B) Riduzione dell'impatto delle attività produttive</p> <p>C1) interventi di mitigazione degli impatti dei processi produttivi al fine di ridurre il consumo di risorse non rinnovabili</p> <p>C2) attuazione di misure finalizzate all'adozione di sistemi di produzione agricola, zootecnica, forestale in grado di prevenire il degrado fisico, chimico e biologico del suolo</p> <p>C3) incremento dell'impiego della frazione organica dei R.S.U. derivata dalla raccolta differenziata e degli scarti organici di origine agricola per la produzione di compost di qualità</p> <p>C4) controllo della pressione delle attività turistiche sulle aree vulnerabili mediante incentivi alla destagionalizzazione, alla diversificazione dell'offerta e alla riduzione del consumo idrico</p> <p>D) Riequilibrio del territorio</p> <p>D1) azioni di recupero dei suoli degradati per processi di erosione, salinizzazione, etc.</p> <p>D2) interventi di bonifica e rinaturalizzazione dei siti contaminati di discariche di aree minerarie abbandonate</p> <p>D3) ricostruzione del paesaggio, in particolare lungo le fasce costiere e le isole minori</p> <p>D4) incentivazione di attività produttive e turistiche sostenibili in aree marginali collinari e montane;</p> <p>D5) azioni di recupero ambientale di aree degradate in ambito urbano e industriale</p> <p>D6) riutilizzo delle tecnologie tradizionali e il recupero integrato dei centri storici.</p>
--

Tabella 1-49 Interventi individuati sul territorio regionale

<p><b>A. Protezione del suolo (A1, A2, A3, A4, A5)</b></p> <p><b>B. Gestione sostenibile delle risorse idriche (B1, B2, B3, B6)</b></p> <p><b>C. Riduzione dell'impatto delle attività produttive (C1, C2, C3, C4):</b></p> <p><b>D. Riequilibrio del territorio (D3, D4, D5)</b></p>
---

Complessivamente, gli Enti territorialmente competenti, hanno presentato al Ministero dell'Ambiente 14 interventi, di cui 5 predisposti dalla Regione Emilia-Romagna ed 8 dalle Autorità di Bacino. Le proposte avanzate sono descritte in forma sintetica in Tabella 1-50.

Tabella 1-50 Sintesi delle proposte presentate dalla Regione Emilia-Romagna e dalle Autorità di Bacino

INTERVENTI PREVISI																
ID	Numero Scheda	Ente	Tipo	Area	Delimitazione	Parametri Osservati	Indicatori e Indici Utilizzati	Sistema Monitoraggio in uso	Descrizione Programma in cui sono inseriti	Obiettivi	Settore Interventi	Risultati	Altre misure correlate	Altre azioni previste	Sistema di monitoraggio ambientale	Sistema di valutazione degli effetti economici e sociali
1	B5.1	Autorità Po	S	Vari settori del territorio	Cartografia		Erosività del suolo, erosione del pendio, copertura vegetale	Aggiornamento della cartografia aerofotogrammetrica e satellitare del territorio	Schema previsionale e programmatico	Individuazione di aree a rischio di erosione / valorizzazione della risorsa suolo nel rispetto dell'ambiente sostenibile	AC	Conservazione e utilizzazione del suolo	Realizzazione di scala di bacino (A1)		Aggiornamento della carta del rischio di erosione attuale	
2	B5.2	Autorità Po	I	489 comuni del bacino del Po	Cartografia	Spostamento e struttura agricoltura	Caratteristiche strutturali, livello reddituali, consumi, caratteristiche geografiche qualità della vita		Schema previsionale e programmatico	Valorizzazione a sostegno di forme di gestione attiva nel settore primario	B	Permanenza economica al settore primario			Periodico censimento dei strutture circa il settore agricolo	
3	B12.1	Autorità Bacini Romagnoli	S	Medio corso del F. Lamone e del suo affluente T. Marzeno	Vallata compresa tra Popolano e Francia, Brisighella e Pieve Cesato	Diminuzione precipitazioni del regime nel periodo estivo, peggioramento qualità ecologica	Valori di portata, qualità chimico-fisica, microbiologica, biologica, disponibilità e necessità di consumo della risorsa idrica	Studi DMV sui parametri ambientali in continuo delle portate e rete regionale acque superficiali	Piano Regionale Sviluppo Rurale 2000-2006; Piano di Bacino	Costruzione di una strategia di tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche, sviluppo locale integrato, pianificazione di bacino	B1/B3/C	Sviluppo di qualità compatibile con l'ambiente, disponibilità di risorse idriche, salvaguardia ecosistema fluviale		Raccolta dati per base d'informazioni georeferenziate in GIS	Adati, impieghi in agricoltura, conseguenze mantenimento ambientale del tono agricolo	
4	B12.2	Autorità Bacini Romagnoli	S	collina costiera (bacino Savo e T. Pisatello)	Area a N della via Emilia, O del F. Rubicone e a S tra Borello, Montecrozzano e Borgli	Aumento portata e persistenza fenomeno erosivo	Usi del suolo e fertilità, erodibilità suoli, morfologia, erosività, proglie, tecniche coltivazioni, etc.		Piano Regionale Sviluppo Rurale 2000-2006	Diminuzione delle coltivazioni e soffocazione della fertilità dei suoli	A1/G2/D1	Diminuzione fenomeno erosione perdita fertilità dei suoli		Applicazione USLE e implementazione dello stesso nel GIS	Adati, impieghi in agricoltura, conseguenze mantenimento ambientale del tono agricolo	
5	B12.3	Autorità Bacini Romagnoli	S	Zona Cesenatico di Mare	Area costiera tra Pinarella e Galeo a Mare	Cuneo salino	Interfaccia acque dolci e salate, concentrazione salina, frequenza fenomeni meteoritici, velocità subsidenza	Presenza punti quotati mareografici	L. 18/09/99, Programma di ampliamento della rete di distribuzione del CER	Ripresussuazione, contenimento espansione di una subsidenza a salvaguardia dei fenomeni di erosione costiera, espansione meteo-marina per risparmio idrico	B1/B3	Diminuzione del volume delle acque sotterranee e aumento uso acque superficiali, diminuzione subsidenza, contenimento erosione costiera ed espansione meteo-marina	Opere di protezione costa ed abitato tramite realizzazione porte vinciane e barriere antierosione	Rate di capisaldi per controllo subsidenza e presenza mareografi, rilievi piezometrici e sondaggi per falde profonde, etc..	Presenze reddito procapite	
6	B17	Autorità Bacino Reno	Mi/F						Piano di Bacino del Reno	Programma di ripulitura e manutenzione del canale per definire i consumi irrigui e la domanda complessiva del territorio, interventi agricoli, Applicazioni tecniche e culturali	B5/B6	Integrazione di modelli di stress idrico controllato alle colture irrigue con modifica della richiesta idrica, utilizzo tecniche irrigue alternative a basso impatto ambientale ed espansione di colture a ridosso; riutilizzo di acque				
7	B19.1	Autorità Bacino Marecchia	I	Diversi comuni					Programma degli interventi in materia di gestione delle acque D.P.R. 1998-2001, D.P.R. 27/07/99	Protezione dei pendii e mitigazione delle acque	A5					
8	B19.2	Autorità Bacino Conca Marecchia	I	Territorio di competenza dell'autorità di bacino						Miglioramento della qualità delle acque superficiali e realizzazione di impianti	B					



### 1.3.3.2.2 *Analisi dell'indice SPI in Emilia-Romagna*

Allo scopo di selezionare eventi siccitosi è necessario individuare degli indici in grado di catturare l'essenza del fenomeno.

Al fine di eseguire una prima caratterizzazione climatica della siccità nella Regione Emilia-Romagna, si è analizzato l'andamento temporale dell'indice SPI (*Standardized Precipitation Index*) su un insieme di 19 punti di rilevamento della precipitazione, con disponibilità di serie storiche di dati mensili abbastanza rilevante.

L'indice SPI, sviluppato da McKee et al. (1993), ha lo scopo di quantificare il deficit di precipitazione per diverse scale dei tempi. Ognuna di queste scale riflette l'impatto della siccità sulla disponibilità di differenti risorse d'acqua. L'umidità del suolo risponde alle anomalie di precipitazione su scale temporali brevi mentre l'acqua nel sottosuolo, fiumi e invasi tende a rispondere su scale oggettivamente più lunghe. McKee et al. (1993) hanno calcolato lo SPI per 1, 3, 6, 12, 24 e 48 mesi. L'indice necessita per il suo calcolo dei soli dati di precipitazione.

Con la distribuzione attuale delle stazioni è possibile avere un quadro d'insieme sulla regione abbastanza significativo ed anche qualche informazione quantitativa sulla "regionalizzazione" del segnale, cioè sulla sua variabilità spaziale.

In Figura 1-12 sono raffigurati gli andamenti temporali dell'indice SPI per l'intera Regione Emilia-Romagna, rispettivamente a 3, 6, 12 e 24 mesi.

Si può notare come sia sempre evidente un trend negativo per tutti gli intervalli temporali e come tale segnale di diminuzione sia particolarmente accentuato per i periodi temporali più lunghi di 12 e 24 mesi. Ciò denota una tendenza all'aumento della siccità di tipo "idrologica legata all'uso del suolo" sulla nostra regione. I valori negativi dell'indice SPI rimangono quasi sempre nell'intervallo 0/-1 e raramente sono inferiori a -2, indicando con ciò una qualche tendenza all'aumento di condizioni di moderata siccità, solo a tratti severa. È interessante notare (Figura 1-13) come l'andamento della frequenza degli eventi siccitosi sulla regione abbia subito una flessione in corrispondenza dei decenni 60-70 e 70-80 e mostri un nuovo aumento negli ultimi due decenni 80-90 e 90-2000.

In particolare, solo relativamente agli ultimi due decenni, si riscontra una certa frequenza di eventi particolarmente siccitosi, caratterizzati da indici SPI inferiori a -2.

L'analisi spaziale del trend annuale dell'indice SPI (Figura 1-14) mostra come il segnale di trend sia pressoché uniforme sull'intera regione a tutte le scale temporali, ad esclusione solo della fascia sud-orientale dove, al contrario, si denota una qualche tendenza alla crescita dell'indice SPI. In particolare sulle aree centrali ed appenniniche si notano dei valori massimi del trend dell'ordine di -0,0035 unità SPI/anno.

Figura 1-12 Andamento dell'indice SPI a 3, 6, 12 e 24 mesi sulla Regione Emilia-Romagna

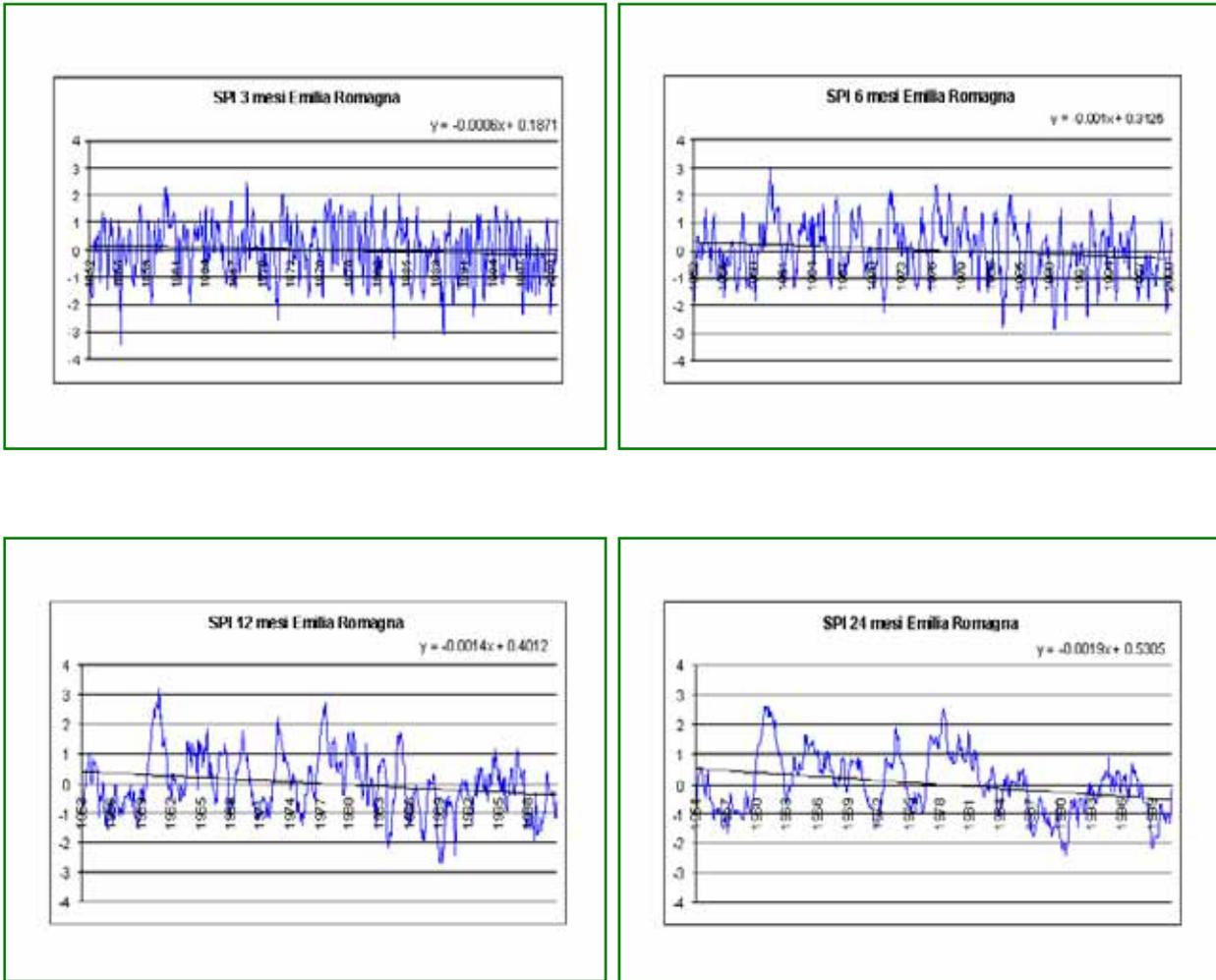


Figura 1-13 Frequenza degli eventi siccitosi a 24 mesi in Emilia-Romagna

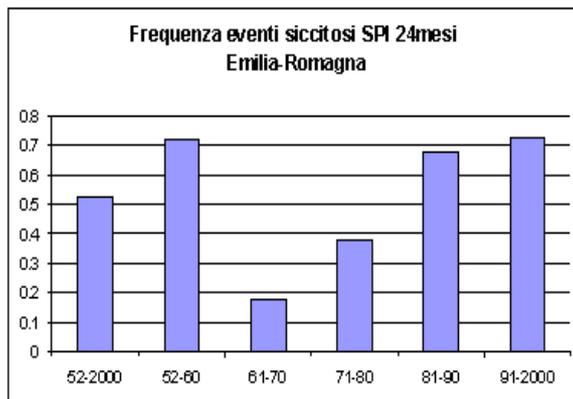
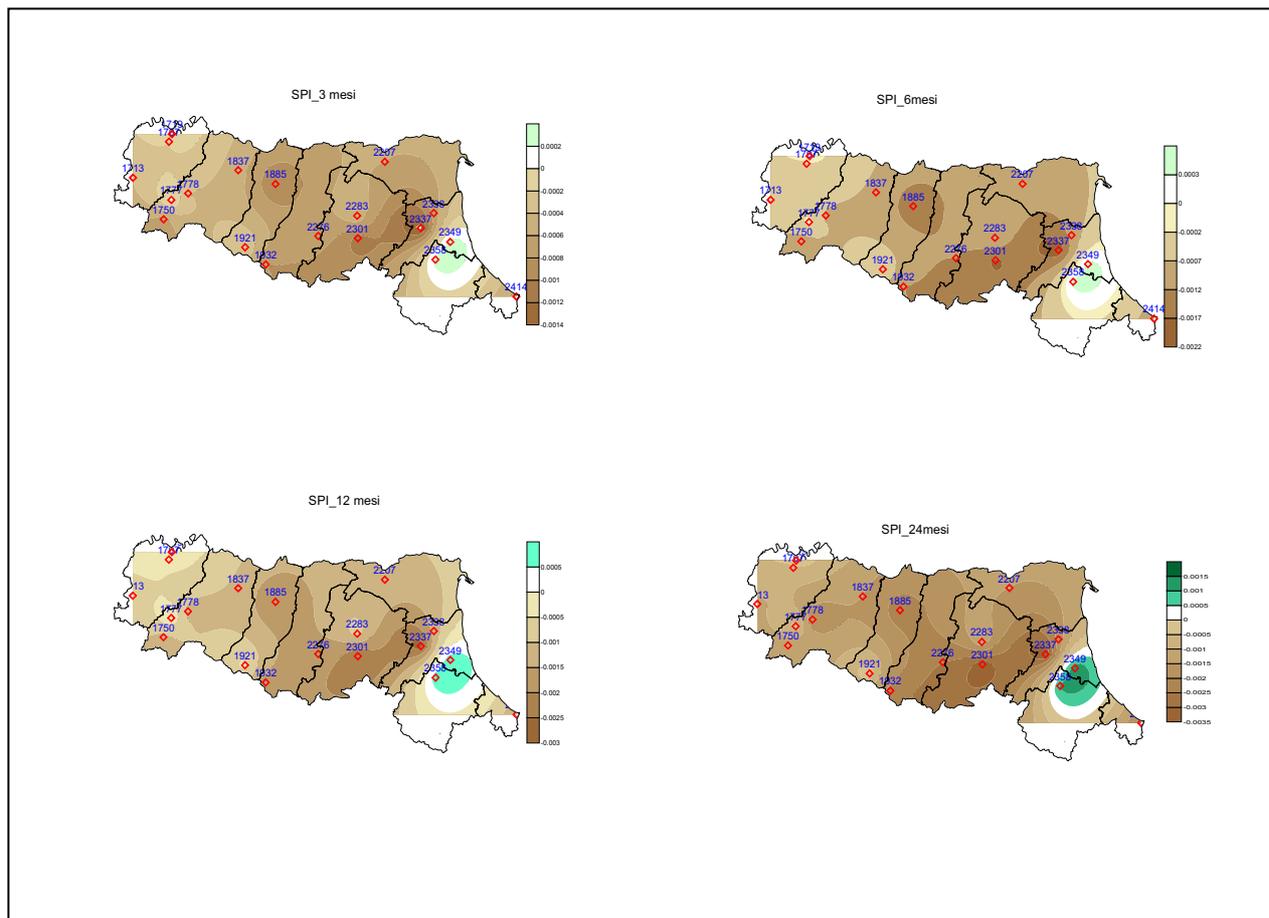


Figura 1-14 Andamento spaziale dell'indice SPI a 3, 6, 12 e 24 mesi (i colori delle aree mostrano diversi valori dei trend, definito come variazione annua dell'indice SPI)



Le elaborazioni svolte relative all'analisi dell'indice SPI permettono di avanzare alcune conclusioni assolutamente preliminari che sarà necessario verificare in seguito, disponendo di una più nutrita mole di dati. Alcuni punti importanti sono comunque emersi quali: evidenti trend negativi dell'indice SPI, soprattutto alle scale temporali più lunghe di 12 e 24 mesi.

Questo risultato indica che, negli ultimi 10-15 anni, in Regione Emilia-Romagna sono diminuite le precipitazioni tendendo a condizioni di moderata siccità, un segnale che risulta essere abbastanza omogeneo, soprattutto sul settore centro-occidentale della regione; la fascia costiera sembra invece andare in controtendenza.

Nel prossimo futuro è possibile estendere tale attività di monitoraggio, utilizzando altri indicatori (i decili, ad esempio) ed aumentando il numero dei punti di misura. L'estensione dei punti di misura permetterà di realizzare delle più dettagliate analisi spaziali, finalizzate alla migliore individuazione e caratterizzazione di aree omogenee.

#### 1.3.4 Aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano

Il comma 1 dell'art. 21 del D.Lgs. 152/99 e succ. modifiche, indica le Regioni come gli Enti che, su proposta delle Autorità d'Ambito, devono individuare "...le aree di salvaguardia distinte **in zone di tutela assoluta e zone di rispetto**, nonché all'interno dei bacini imbriferi delle aree di ricarica della falda, **le zone di protezione**." nonché disciplinare le zone di rispetto, per mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, oltre che tutelare lo stato di una risorsa idrica considerata pregiata. Nel territorio regionale, questa risorsa è individuabile soprattutto all'interno delle conoidi alluvionali appenniniche.

Il comma 9 dell'art. 21 del decreto legislativo recita "*Le regioni, al fine della protezione delle acque sotterranee, anche di quelle non ancora utilizzate per l'uso umano, individuano e disciplinano, all'interno delle zone di protezione, le seguenti aree: aree di ricarica della falda, emergenze naturali ed*

*artificiali della falda, zone di riserva*". A tal fine, la Regione Emilia-Romagna ha ritenuto opportuno dare concreta attuazione ai dispositivi di cui sopra, predisponendo all'interno del Piano di Tutela delle Acque la regolamentazione riguardante le zone di protezione e demandando a specifica direttiva la disciplina delle zone di tutela assoluta e delle zone di rispetto.

#### **1.3.4.1 Obiettivi**

Gli obiettivi, che hanno trovato risposta con la formulazione della normativa regionale, riguardano:

- la definizione delle competenze dei possibili soggetti coinvolti nei processi decisionali;
- l'individuazione dei criteri per la delimitazione delle zone di protezione;
- la limitazione dell'uso del suolo e di insediamenti;
- il controllo delle attività pericolose per la qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- il controllo delle acque in afflusso alle captazioni.

#### **1.3.4.2 Criteri generali per la delimitazione delle aree di salvaguardia**

Dall'analisi qualitativa delle acque sotterranee nonché dalla distribuzione dei pozzi, emerge come la concentrazione dei punti di captazione sia territorialmente distribuita nella fascia maggiormente urbanizzata. Nella necessità di difendere dall'inquinamento le acque sotterranee e superficiali in prossimità delle opere di captazione vengono stabilite **Aree di Salvaguardia** all'interno delle quali, sono applicati vincoli d'uso del territorio concepiti con la finalità di garantire un approvvigionamento idrico potabile così come indicato dalle leggi e regolamenti vigenti.

La salvaguardia delle risorse idriche, se intesa come la garanzia che le caratteristiche delle acque captate e distribuite per il consumo umano siano idonee a tale scopo, si ottiene con l'insieme di due sistemi rispettivamente di regolamentazione e di monitoraggio definiti "protezione statica" e "protezione dinamica".

La **Protezione Statica**, è costituita da divieti, vincoli e norme finalizzati alla prevenzione del degrado qualitativo delle acque in afflusso verso i punti di presa nonché da provvedimenti e limitazioni d'uso del territorio a più vasta scala, che attengono alla difesa quantitativa e alla vulnerabilità delle risorse idriche.

La **Protezione Dinamica** è costituita dall'attivazione di una gestione di un preordinato sistema di monitoraggio della qualità delle acque in afflusso alle captazioni in grado di verificarne permanentemente i fondamentali parametri qualitativi e consentire con sufficiente anticipo la segnalazione di eventuali anomalie nella risorsa.

La procedura che può ragionevolmente offrire una sufficiente garanzia ai fini della captazione di acque da destinarsi al consumo umano individua 3 tipologie di attività da attuarsi in sequenza:

1. identificazione territoriale delle aree di salvaguardia delle captazioni, concepite in modo tale che rispondano alle esigenze reali di tutela pur nel rispetto dello sviluppo socio-economico dei luoghi;
2. emanazione di normativa specifica che sancisca i vincoli, i divieti e le regolamentazioni da attuarsi per prevenire rischi di scadimento della risorsa o peggioramento di utilizzo;
3. localizzazione di una rete di monitoraggio in grado di seguire nel tempo l'evolversi dello stato qualitativo della risorsa.

L'approccio al problema ed il relativo livello di approfondimento deve necessariamente essere proporzionato all'importanza delle captazioni da difendere sia per gli aspetti qualitativi che quantitativi.

Nell'istituzione delle aree di salvaguardia si dovranno affrontare, oltre alle problematiche idrogeologiche e tecnico-gestionali, anche problematiche territoriali, normative e giuridiche.

I criteri generali individuati per la delimitazione delle aree di salvaguardia e l'estensione delle diverse zone sono stabiliti in funzione delle caratteristiche geologiche, idrogeologiche, idrologiche e idrochimiche delle sorgenti, dei pozzi e dei punti di presa delle acque superficiali.

I principali criteri conosciuti ed applicabili sono:

- *Geometrico*;
- *Idrogeologico*;
- *Temporale*.

#### **1.3.4.3 Zone di Protezione**

Le misure di salvaguardia applicate, in particolare, alle zone di protezione hanno la finalità più generale tra quelle indicate nel comma 1 del D.Lgs. 152/99, vale a dire la tutela dello stato delle risorse. In questa

finalità rientra anche il mantenimento e il miglioramento “*delle caratteristiche qualitative delle acque destinate al consumo umano, erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse*”. Completando gli enunciati del comma 1 attraverso le definizioni date nel comma 4 dell’art. 21 del decreto, dove si parla di “zone di riserva”, si aggiunge che nelle zone di protezione la tutela dello stato delle risorse si applica a quelle già utilizzate a scopo idropotabile o che possono esserlo in futuro.

La normativa prevede che le zone di protezione per la risorsa idrica sotterranea ricomprendano i seguenti elementi:

- aree di ricarica;
- emergenze naturali della falda;
- aree di riserva.

In buona sostanza, le zone di protezione riguardano in base alla precedente suddivisione: i territori in cui la risorsa si “origina” venendo a contatto con i suoli, le aree in cui la risorsa viene “a giorno” e le aree in cui la risorsa è presente in superficie o nel sottosuolo in buona qualità e quantità.

Si possono pertanto individuare le seguenti zone di protezione:

- le fasce pedecollinari;
- i territori montani dell’Appennino;
- i bacini imbriferi

relative alle seguenti captazioni:

- pozzi;
- sorgenti;
- prese d’acqua superficiale.

La prestazione richiesta ad una zona di protezione, intesa principalmente come aree di ricarica o di alimentazione delle riserve idriche destinate allo sfruttamento, si limita alla garanzia che possano essere conservati nel tempo sia la capacità di ricostituzione delle risorse disponibili per i vari usi a cui è destinata sia il mantenimento delle relative caratteristiche qualitative determinate dall’interazione dell’acqua con il suolo naturale.

In base a questi principi risulta evidente che pur accettando una forma di mediazione o meglio di convivenza col “vivere” umano diventa fondamentale l’individuazione di una soglia che impedisca il prodursi di effetti idrologici, idrogeologici ed idrochimici “irreversibili”.

Calando queste aspettative nell’ambito regionale e constatando che l’approvvigionamento idropotabile avviene quasi esclusivamente mediante pozzi in pianura che captano acquiferi ricaricati al margine collinare, si percepisce immediatamente su quali aree deve essere concentrata l’attenzione. Nel territorio regionale sono state individuate e cartografate a scala regionale (1:250.000) le aree di ricarica per le:

- zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura;
- zone di protezione delle acque superficiali.

Si demanda ai PTCP o loro varianti la delimitazione delle zone di protezione delle acque sotterranee in territorio collinare – montano.

#### 1.3.4.3.1 *Le zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina - pianura*

Per l’individuazione delle aree di ricarica della falda (alimentazione) delle acque sotterranee sono stati utilizzati criteri idrogeologici partendo dalle conoscenze disponibili sui gruppi acquiferi ed i complessi acquiferi regionali. Dopo un’accurata analisi di dati idrogeologici ed idrochimici, si è giunti alla identificazione, al loro interno, di quattro settori specifici o sottozone (Figura 1-16):

**settore A** – area caratterizzata da ricarica diretta della falda: generalmente presente a ridosso della pedecollina, idrogeologicamente è identificabile con un sistema monostrato, contenente una falda freatica, in continuità con la superficie da cui riceve alimentazione per infiltrazione;

**settore B** – area caratterizzata da ricarica indiretta della falda: generalmente presente tra il settore A e la pianura, idrogeologicamente è identificabile con un sistema debolmente compartimentato in cui alla falda freatica superficiale segue una falda semi-confinata in collegamento per drenanza verticale;

**settore C** – area caratterizzata da scorrimento superficiale delle acque di infiltrazione: è presente in continuità al settore A e B, morfologicamente si identifica come il sistema di dilavamento e scorrimento delle acque superficiali dirette ai settori di ricarica, la loro importanza dipende dalle caratteristiche litologiche, di acclività e dal regime idrologico della zona;

**settore D** – area di pertinenza degli alvei fluviali: tipica dei sistemi in cui acque sotterranee e superficiali risultano connesse mediante la presenza di un “limite alimentante” ovvero dove la falda riceve un’alimentazione laterale.

#### **1.3.4.3.1.1 Metodi e criteri per la delimitazione delle aree di ricarica**

##### Settore A

Corrisponde al settore in cui i depositi grossolani delle conoidi alluvionali dei corsi d’acqua appenninici sono tra loro saldati, sia lateralmente che verticalmente. Queste zone caratterizzano la parte apicale delle conoidi, ed in esse sono presenti corpi di ghiaie amalgamate tra loro senza soluzione di continuità, che a partire dal piano campagna possono essere spessi anche molte decine di metri. I depositi fini qui presenti sono costituiti da limi più o meno sabbiosi ed hanno uno spessore limitato (pochi metri), ed una continuità laterale modesta (poche centinaia di metri).

Dal punto di vista stratigrafico, l’amalgamazione sopra citata è principalmente riferita ai depositi grossolani del complesso acquifero A (si veda la suddivisione proposta in “Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna”).

Le cartografie delle zone così definite è stata operata in base alle sezioni geologiche ed agli elaborati realizzati dal Servizio Geologico Sismico e dei Suoli nell’ambito dello svolgimento delle proprie attività, con particolare riferimento alla produzione della cartografia geologica di pianura.

In zone non ancora coperte dalla cartografia di pianura è stato indispensabile realizzare dei prodotti ex novo, basandosi sulle conoscenze regionali acquisite e sui dati stratigrafici presenti nella banca dati geognostici del Servizio Geologico Sismico e dei Suoli.

Le caratteristiche geologiche sopra descritte fanno sì che in questo settore sia presente un acquifero monostrato, in condizione di falda libera, con frequenti ed elevati scambi idrici falda - fiume, caratterizzati da fiume che alimenta le falde.

In questo settore avviene la ricarica diretta del gruppo acquifero A (ad esclusione delle sue porzioni più superficiali che possono essere ricaricate anche più a valle, si veda il punto successivo – Settore B) e del gruppo acquifero B, da parte dalle infiltrazioni efficaci e per dispersione dagli alvei.

La circolazione idrica è elevata, come testimoniato dall’età delle acque che si deduce dai dati di geochimica isotopica recentemente acquisiti e dai gradienti idraulici rilevati nella rete di monitoraggio, che sono i massimi misurati in pianura (7-12 per mille).

La trasmissività estremamente elevata degli acquiferi e le caratteristiche qualitative complessivamente buone delle acque sotterranee rendono estremamente importante, per l’uso idropotabile, la risorsa idrica presente e transitante in questo settore, e fanno sì che la sua tutela debba pertanto essere massima.

##### Settore B

Questo settore si sviluppa a valle e lateralmente al precedente settore A, nella zona in cui l’amalgamazione delle ghiaie è interrotta per la presenza di sedimenti fini lateralmente e verticalmente continui.

La zona è caratterizzata dallo sviluppo in verticale di alternanze ripetute più volte di depositi grossolani e fini di spessore plurimetrico. I depositi grossolani, così come i depositi fini, formano dei corpi sedimentari molto continui lateralmente. Questa configurazione geologica dà luogo ad un sistema acquifero multifalda; la presenza di intervalli fini continui (acquitardi o acquicludo) fa sì che i diversi acquiferi non siano più collegati con la superficie topografica, e si trovino in condizione di falda semiconfinata o confinata.

Questa compartimentazione dei diversi acquiferi che costituiscono il sistema multifalda è graduale procedendo da monte verso valle, e, generalmente, avviene più verso monte per gli acquiferi più profondi (complesso acquifero A4, A3 - si veda la suddivisione proposta in “Riserve idriche sotterranee della Regione Emilia-Romagna”), e più verso valle per quelli più superficiali (A2 ed A1). Eventuali scambi idrici tra le falde più superficiali e quelle più profonde possono avvenire sia per locali inversioni di direzione delle falde, sia per locali interruzioni della continuità degli acquitardi, dovute sia ad erosioni prodotte da depositi grossolani che dal grande numero di pozzi presenti che possono interrompere artificialmente questa continuità.

L’acquifero più superficiale, ovvero il complesso A1, è quindi quello in cui la connessione con la superficie e le condizioni di falda libera permangono in zone più ampie, proseguendo più in avanti verso la pianura rispetto a tutti i sottostanti complessi acquiferi. Conseguentemente la zona di ricarica dell’acquifero A1 dalla superficie è più ampia della zona di ricarica dei sottostanti complessi acquiferi.

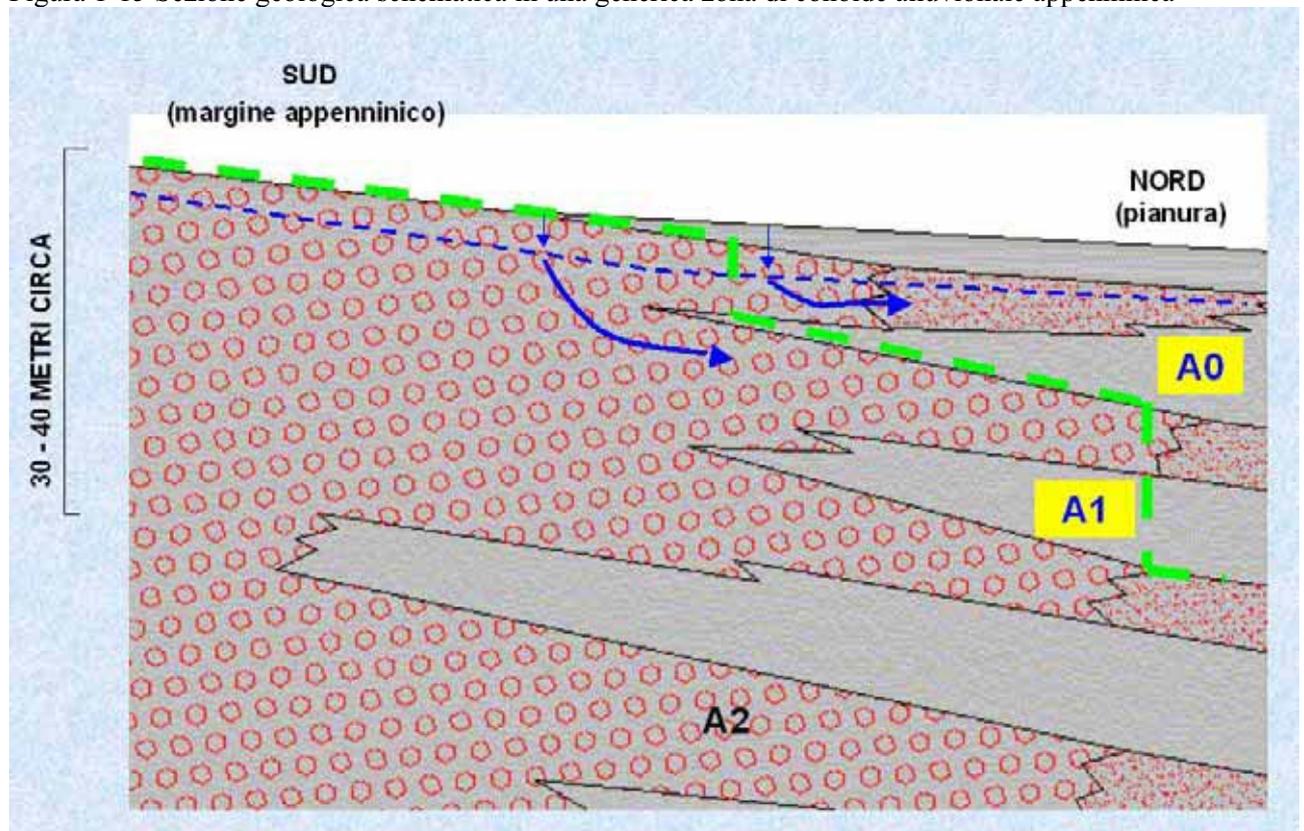
Il settore B è individuato proprio dall'areale di ricarica del complesso acquifero A1 e corrisponde quindi all'involuppo più ampio ed esterno della zona di ricarica delle porzioni compartimentate del gruppo acquifero A.

Nelle zone più esterne rispetto al settore B la porzione più superficiale della pianura è sede di un acquifero libero non connesso con gli acquiferi sottostanti, costituito prevalentemente da depositi sabbiosi (complesso acquifero A0). Il volume e la qualità della risorsa presente in questo acquifero superficiale di pianura non lo rendono importante ai fini degli usi idropotabili.

Dal punto di vista cartografico, il settore B è stato identificato grazie alle elaborazioni realizzate per la stesura della Carta Regionale della Vulnerabilità (determinazione n. 6636 del 6/7/2001 della Direzione Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa della Regione Emilia-Romagna) e al materiale pubblicato in Riserve Idriche Sotterranee della Regione Emilia-Romagna, in special modo la cartografia delle zone di ricarica.

In particolare il modello geologico preso a riferimento per la cartografia di questo settore è espresso dalla sezione geologica schematica sottostante (Figura 1-15), che mostra le geometrie dei depositi grossolani in una generica zona di conoide alluvionale appenninica.

Figura 1-15 Sezione geologica schematica in una generica zona di conoide alluvionale appenninica



Come si vede dalla sezione, verso sud le ghiaie dei complessi acquiferi più superficiali (A0, A1 ed A2) sono amalgamate tra loro, mentre verso nord la presenza di alcuni intervalli fini arealmente continui separano i diversi acquiferi sia tra loro che dal piano campagna.

Questa configurazione geologica fa sì che l'andamento del flusso idrico nel sottosuolo avvenga secondo la direzione delle frecce blu riportate in figura, e che la zona di ricarica del complesso acquifero A1 non possa proseguire a nord oltre la linea verde verticale (zona di amalgamazione tra le ghiaie di A1 ed A0).

Le ghiaie prese in considerazione per cartografare il settore B sono pertanto quelle evidenziate dalla linea verde riportata in figura; le ghiaie così individuate sono state distinte in classi di profondità rispetto al piano campagna.

Nelle zone caratterizzate dalla presenza di ghiaie a profondità inferiori a 10 metri dal piano campagna si sono considerate le caratteristiche dei suoli, unitamente al clima ed al tipo di coltura presente; quindi, sono state individuate delle zone in cui le proprietà dei suoli precludono o inibiscono in modo importante il deflusso idrico verso il basso, cioè delle zone in cui non può di fatto avvenire la ricarica delle falde.

La cartografia del settore B si è basata preliminarmente sulle considerazioni sopra riportate; il prodotto così realizzato è stato poi incrociato con alcuni elaborati di tipo idrogeologico descritti successivamente. Ciò ha permesso di integrare le informazioni geologiche ed idrogeologiche in modo più compiuto; sulla base di questi incroci è stata effettuata la cartografia del settore B e una fascia (area “puntinata” della Tavola 1) che, necessiterà di un approfondimento per delimitare il confine verso nord del settore B.

Data la presenza nel Settore A di depositi grossolani con scarse intercalazioni pelitiche, si suppone che vi possano verificare variazioni piezometriche significative.

In termini metodologici, sono state analizzate la soggiacenza delle falde e le escursioni annuali della piezometria, utilizzando i dati delle rete regionale di controllo, dal 1976 al 1988; si è valutata una escursione piezometrica annua, pari ad almeno 2 metri.

Analizzando l'evoluzione dei trend dei nitrati, le aree di ricarica presentano chiare caratteristiche di tipo chimico. Casi di trend di nitrati regolari e continui nel tempo (analizzando 14 anni di misure) suggeriscono una lontananza della contaminazione dal punto di misura (settore B), mentre, laddove si verificano anomalie più o meno rapide del trend di azoto nitrico, si suppone vicinanza con le aree di alimentazione (settore A).

### Settore C

Questo settore completa la progressione dell'efficacia di protezione in contiguità ai settori di ricarica della falda.

Così come il settore B precedentemente illustrato raccorda, nella realtà territoriale dell'Emilia-Romagna, generalmente verso Nord, le aree di ricarica diretta con il resto della pianura, il settore C assume significato di “cuscinò” per la parte posta a Sud delle stesse.

In base alle esigenze di protezione evidenziate, la scelta di individuare un settore C parte dalla considerazione che una consistente aliquota della ricarica, immessa nei settori A e B, giunge dai bacini collinari e pedecollinari mediamente “impermeabili” a ridosso dei complessi di conoide. Questa modalità è caratteristica della collina e pedecollina emiliana – romagnola laddove si osserva la presenza di conoidi fluviali allo sbocco in pianura. Morfologicamente, verso valle, essi sono allargati nella parte distale mentre presentano un andamento molto stretto ed incassato nella parte apicale che inizia negli impluvi collinari prima del loro sbocco in pianura.

In relazione al meccanismo fisico di formazione risulta evidente che i materassi ghiaiosi deposti, già lungo questi tratti apicali delle valli o subito a ridosso della collina, presentino granulometrie grossolane tali da caratterizzarli come estremamente permeabili; quest'ultima caratteristica, benchè associata a modesti spessori di deposito, conferisce una buona trasmissività complessiva agli strati così da evidenziarli come elementi importanti ai fini della ricarica dei settori posti più a valle.

Infatti, per effetto della elevata permeabilità associata a contenute dimensioni laterali (definite dall'alveo inciso nelle sottostanti argille) e ridotti spessori, il moto dell'acqua negli strati ghiaiosi delle cuspidi vallive delle conoidi è di fatto equiparabile ad un deflusso di sub-alveo sia in termini di consistenza che velocità.

Con queste premesse, è immediato immaginare come le acque di dilavamento superficiale dei microbacini in aderenza a questi strati permeabili di fondovalle rivestano un ruolo importante nella loro alimentazione.

Oltretutto, in termini idrologici, questi micro-bacini a fronte di eventi meteorici costituiscono, in base ai fenomeni di corrivazione, il primo contributo alle portate fluenti e di subalveo allo sbocco in pianura di questi corsi d'acqua.

Lo scorrimento superficiale, specie se successivo ad un periodo asciutto e limitatamente alle fasi iniziali dell'evento meteorico, prende in carico gli elementi inquinanti dilavati dalla superficie del bacino.

Solo con il protrarsi delle precipitazioni questo fenomeno si attenua sino ad annullarsi, anche a causa degli effetti di diluizione innescati dagli apporti di monte, che corrivano con tempi più lunghi e giungono in ritardo ad interessare queste tratte fluviali terminali.

In pratica il contributo critico del settore C, in termini di carico inquinante, si fa sentire principalmente nella fase iniziale dell'evento meteorico quando il dilavamento di superficie è più intenso e non ha possibilità di diluizione.

Risulta quindi molto importante prevenire, attraverso misure di protezione, il contributo inquinante che si origina in questi settori individuando regolamentazioni di buon senso soprattutto per quanto riguarda le pratiche agricole e la coesistenza di attività ad impatto territoriale.

La delimitazione cartografica del settore C si basa sulle considerazioni sopra riportate, potendo contare sull'individuazione minuta dei bacini imbriferi dei corsi d'acqua.

Le attività da regolamentare in questi settori sono prioritariamente quelle produttive e quelle connesse alla gestione di prodotti pericolosi (rifiuti, punti vendita carburante, etc.) mentre occorre definire le eventuali regolamentazioni/limitazioni alla gestione complessiva del territorio: le attività agricole, infrastrutturali e industriali devono essere contenute e devono essere minimizzati gli impatti.

La delimitazione di questi “microbacini” fa riferimento alla bacinizzazione minuta effettuata per tutto il territorio regionale montano e collinare, sulla base della soglia minima di 10 Km<sup>2</sup>, misurata all’immissione nell’asta di livello inferiore, reperita presso il Servizio Sistemi Informativi Geografici della Regione Emilia-Romagna. La bacinizzazione di partenza, disponibile per le successive elaborazioni, ha come riferimento territoriale l’areale montano - collinare della regione, rimangono quindi escluse le porzioni extraregionali dei bacini di interesse. La bacinizzazione risulta molto spinta, vengono infatti individuati areali imbriferi elementari di superficie 1÷2÷3 Km<sup>2</sup>, nella quale le “celle” sono i bacini più minuti, gli “elementi” le zone drenanti il tratto di un’asta principale compresa tra 2 affluenti secondari. Si evidenzia la non gerarchizzazione delle perimetrazioni di tali micro-bacini, rispetto all’ordine del tratto idrografico di pertinenza, gli stessi sono cioè indifferenziati.

#### Settore D

Lo sviluppo del modello concettuale e matematico, relativo alle acque sotterranee, ha recentemente mostrato come le modalità di alimentazione dei corpi idrici sotterranei avvenga sia per alimentazione da superficie sia, soprattutto, da corsi d’acqua in virtù della loro disponibilità idrica continua e del contesto geologico che permette facilmente transfert di massa.

Pertanto nella individuazione delle aree di protezione – e nella fattispecie delle aree di ricarica, diretta o indiretta – si rende necessario indicare il contributo dell’alimentazione da fiume come un possibile apporto diretto.

Nei conoidi principali appenninici, i valori di soggiacenza sono sostanzialmente elevati, variando da un minimo di 6-10 m fino a oltre 30-40 metri in conoidi ad alto deficit idrico.

Tranne in contesti marcatamente terrazzati nelle porzioni apicali, il rapporto è prevalentemente alimentante da fiume a falda e si osserva in modo particolarmente marcato sugli aspetti qualitativi delle acque di falda, con riferimento ai principali parametri macrodescrittori, ad elementi in traccia e anche a caratteristiche isotopiche.

Il contributo di massa idrica da acque superficiali in falda si denota: nel parametro conducibilità, variabile tra 500 e 900 µS/cm, con i valori minori in corrispondenza delle aree di alimentazione dei corsi d’acqua; nel parametro azoto nitrico, con valori assai ridotti (5-15 mg/l) anche in contesti ad elevata pressione antropica; nei solfati e nei cloruri, con riduzione – o locale aumento per il Secchia – dei valori rispetto al contesto idrogeologico circostante.

In base ai riscontri effettuati, si ritiene in modo univoco che l’alimentazione da corso d’acqua, se e in quanto abbondante e di buona qualità, rappresenti un elemento di elevata positività per il mantenimento di buone caratteristiche chimiche delle acque.

Il meccanismo di ricarica da fiume a falda dà luogo a movimenti di massa con componente perpendicolare al fiume, con apporti variabili a causa della variabilità del regime idrico di superficie : i mesi estivi presentano anche lunghi periodi con portate nulle, ma nei periodi autunnali e primaverili il regime di flusso superficiale presenta cospicue portate di piena e di morbida. Se gli apporti risultano discontinui, anche i gradienti risultano estremamente mutabili nel tempo e nello spazio, con direzioni variabili a seconda della prevalenza del gradiente regionale, rilevabile dalle carte a grande scala, o della prevalenza del gradiente di alimentazione locale.

Sostanze eventualmente contaminanti provenienti dalla superficie possono essere facilmente messe in carico dalle acque ivi immesse e trasportate verso ricettori sensibili, ovvero pozzi con prelievo civile, falde profonde, etc. Pertanto sostanze ad esempio idrosolubili e con comportamento conservativo possono essere distribuite rapidamente nell’intero corpo idrico danneggiandone potenzialmente parti cospicue e voluminose.

Si faccia l’esempio di un additivo delle benzine per carburante automobilistico, come l’MTBE, utilizzato massicciamente negli ultimi 15 anni. Un’eventuale perdita di carburante da cisterne interrato, poste in fascia prossima ad un corso d’acqua, comporta una dispersione su ampie aree di tale contaminante. Analogo discorso può essere sviluppato per contaminanti più densi dell’acqua (DNAPL), con elevata mobilità, come alcuni composti organoalogenati.

Ne consegue che tale settore debba essere dimensionato in modo idoneo al fine di: provvedere ad una riduzione del carico inquinante che potenzialmente possa provenire dalla superficie; non inibire il nodo tra acque superficiali e sotterranee dell’ecosistema idrico; mantenere la possibilità di una ampia sezione

bagnata al corso d'acqua e la permeabilità del suo fondo, permettendone anche i fenomeni di locale erosione e deposito (con formazione di barre di meandro, etc.).

Deve quindi essere assicurato un sostanziale spazio fisico al corso d'acqua, indipendentemente da elementi di tipo idraulico o di opportunità vegetazionali, anche per il contributo che esso fornisce per la tutela e il risanamento delle falde sotterranee.

In contesti di scarso contenuto in depositi grossolani (bassa pianura emiliano-romagnola), il rapporto con la falda viene inibito per la ridotta presenza di materiale permeabile e pertanto non si verifica più la funzione sopra descritta.

Le acque superficiali e sotterranee non presentano di fatto rapporti dinamici, almeno in termini di transfert di massa.

E' stata individuata una fascia perimetrale ai maggiori corsi d'acqua dell'Emilia-Romagna come area di ricarica; l'ampiezza della fascia (settore D) si estende fino a dove le profondità delle ghiaie sono minori di 10 m dal piano campagna. Sulla base dei dati disponibili, si attribuisce una larghezza di 250 m per lato per i conoidi alluvionali.

Pertanto esse sono comprese all'interno delle fasce di ricarica (settore A e settore B).

#### 1.3.4.3.2 *Le zone di protezione delle acque sotterranee in ambito collinare - montano*

In questa fase è stata effettuata una prima segnalazione, a livello regionale, di aree oggetto della perimetrazione definitiva che verrà realizzata sulla base di approfondimenti provinciali nell'ambito dei PTCP (Figura 1-17).

Partendo dalla definizione dettata dal comma 9, art. 21 del D.Lgs. 152/999 si identifica come:

- “*aree di ricarica della falda (o delle falde)*”: le aree con significativi movimenti verticali di massa idrica di falda; queste si delimitano a partire dall'individuazione dei complessi idrogeologici permeabili, costituiti da formazioni litoidi e/o accumuli detritici, eventualmente interconnessi per quanto riguarda la circolazione idrica nel sottosuolo. In particolare, in esse si individuano le aree di alimentazione delle sorgenti di uso idropotabile (settori corrispondenti ai bacini idrogeologici di queste sorgenti) e le aree con cavità ipogee (vie preferenziali di rapida infiltrazione diretta); nelle aree di alimentazione sono contenute le zone di tutela e di rispetto di queste;
- “*zone di riserva*”, comprese nelle aree di ricarica, individuate come aree di alimentazione di sorgenti interessanti per un possibile utilizzo per il consumo umano o semplicemente come settori delle idrostrutture verso cui vale la pena di promuovere la ricerca di questo tipo di sorgenti;
- “*emergenze naturali e artificiali della falda*”, i fenomeni sorgentizi e affini.

Inoltre si aggiungono i versanti al di fuori delle aree di ricarica, da cui provengono principalmente acque di ruscellamento che, per successiva infiltrazione, possono alimentare gli acquiferi di cui sopra. Questi si individuano considerando le porzioni dei bacini idrografici di appartenenza che effettivamente sono sede di ruscellamento verso le aree di alimentazione e/o riserva precedentemente individuate (“microbacini imbriferi contigui alle aree di ricarica”).

Facendo riferimento a situazioni “estreme”, una zona di protezione può essere costituita da:

- un'area di ricarica, morfologicamente rilevata, che risulta essere anche l'area di alimentazione delle sorgenti censite, tutte utilizzate per l'approvvigionamento idropotabile. I limiti della zona sono di tipo geologico;
- un'area di ricarica, morfologicamente rilevata, classificabile come area di riserva. I limiti della zona sono di tipo geologico.

##### 1.3.4.3.2.1 *Metodi e criteri per la delimitazione delle aree di ricarica*

Per ricavare l'estensione delle aree di alimentazione delle sorgenti captate (una volta noti i complessi idrogeologici sede degli acquiferi in questione) è necessario avere dati sufficienti alla ricostruzione delle modalità di deflusso delle acque sotterranee, come è possibile ottenere solo con studi idrogeologici e idrochimici di dettaglio.

Invece, in prima approssimazione e accettando un margine di incertezza nella delimitazione, le aree di alimentazione si possono ottenere facendo riferimento ai limiti delle unità geologiche che ospitano le sorgenti e alla posizione degli spartiacque superficiali. La coincidenza di questi ultimi con gli spartiacque sotterranei si può considerare un'assunzione accettabile ai fini di una prima delimitazione, in relazione

alle caratteristiche della maggior parte degli acquiferi appenninici del versante padano (Canedoli *et alii*, 1994, *Le risorse idropotabili dell'alto Appennino della provincia di Reggio Emilia*, Studi sulla vulnerabilità degli acquiferi, 4), ad eccezione di quelli (più rari, ma localmente importanti) localizzati in unità evaporitiche o carbonatiche.

Un criterio invece di carattere più generale del precedente per la delimitazione delle possibili aree di alimentazione delle sorgenti captate è quello indicato da D. Piacentini, 1994, *Zona di possibile alimentazione delle sorgenti: criterio di delimitazione con il metodo altimetrico-geomorfologico*, Studi sulla vulnerabilità degli acquiferi vol 6, a cui si può fare riferimento nelle situazioni di mancanza di dati geologici di base.

Ai fini della tutela dello stato delle risorse idriche sotterranee, il grado di incertezza legato ai metodi proposti è comunque accettabile per procedere alla delimitazione delle aree di possibile alimentazione delle sorgenti utilizzate per il consumo umano dopo avere identificato le unità geologiche che le ospitano. In questo modo si ottengono due risultati utili per la definizione più generale delle zone di protezione:

- a) si colloca l'area di possibile alimentazione delle sorgenti così ottenuta entro un'area comunque soggetta ad opportune misure di salvaguardia;
- b) si individuano più facilmente le eventuali zone di riserva, che saranno localizzate nell'ambito dei complessi idrogeologici permeabili e "produttivi" individuati.

Le zone di protezione dovranno essere individuate dai PTCP in base a studi idrogeologici, idrochimici e idrologici, prendendo come riferimento iniziale i perimetri delle rocce magazzino di prima approssimazione individuate per l'ambito regionale.

Operativamente, sono differenziabili due livelli che corrispondono ad altrettante fasi di lavoro: uno regionale, nel quale si ottiene una prima segnalazione di aree oggetto della perimetrazione definitiva che verrà effettuata sulla base di approfondimenti di seconda fase, aventi come riferimento l'ambito provinciale.

#### **Prima fase: livello regionale**

In ambito regionale, i dati disponibili consistono in una prima elaborazione effettuata sulla distribuzione dei principali acquiferi dell'Appennino emiliano-romagnolo. Si tratta di una zonizzazione (restituita alla scala 1:250.000) ottenuta attraverso il confronto tra i risultati di una prima raccolta dati sulla localizzazione delle sorgenti captate e la geologia. Si sono identificate in prima approssimazione, le cosiddette "rocce-magazzino", aree interessate da concentrazioni di sorgenti, sede dei complessi idrogeologici maggiormente permeabili e quindi di risorse idriche sotterranee da tutelare. Questa ricerca è stata sviluppata per la preparazione dello "Schema Direttore della pericolosità geoambientale" (G. Viel, M.T. De Nardo & M. Montaguti, in stampa), un insieme di cartografie che, sintetizzando le conoscenze regionali disponibili, individuano scenari di pericolosità e rischio; la distribuzione regionale delle pericolosità e dell'intensità relativa, fornisce immediatamente un primo inventario delle priorità, dei settori e dei luoghi in cui sviluppare una conoscenza più approfondita, azioni di tutela, interventi di riassetto e monitoraggio. Nella perimetrazione delle "rocce-magazzino" si è tentato, almeno per le aree con abbondanza di dati pregressi, di individuare le formazioni geologiche (singole o raggruppate) corrispondenti ai serbatoi alimentatori, con l'approssimazione consentita dalla restituzione finale a grande scala. I limiti di tali aree possono essere di tipo geologico o localmente ricavati applicando il criterio altimetrico-geomorfologico.

All'interno di queste aree sono contenuti i settori delle zone di protezione che corrispondono alle aree di alimentazione delle sorgenti captate per l'approvvigionamento idropotabile e alle eventuali aree di riserva.

#### **Seconda fase: livello provinciale**

Rappresenta l'ambito ottimale per la delimitazione definitiva delle zone di protezione, in ragione della loro prevedibile estensione; la scala di restituzione proposta è quella 1:25.000 o 1:10.000 per maggior dettaglio. Il metodo da applicare è di seguito riportato:

- verifica/acquisizione dei dati relativi alla localizzazione e caratteristiche delle sorgenti presenti sul territorio provinciale, con particolare riferimento a quelle derivate per il consumo umano (comprese le fontane pubbliche). Questa operazione porterà all'implementazione dei dati acquisiti nella prima fase, incentivando anche la creazione di apposite banche dati condivise e consultabili;
- confronto tra la distribuzione delle sorgenti censite e la cartografia geologica di dettaglio, aggiornata. In tal modo, si giungerà a meglio definire le "rocce-magazzino" di prima fase, adattandone i confini localmente (sono prevedibili espansioni o riduzioni delle relative aree)

oppure delimitandone di nuove, nonché alla suddivisione delle “rocce magazzino” nei vari tipi di complessi idrogeologici che le compongono;

- delimitazione in prima approssimazione dei settori riconducibili alle aree di alimentazione delle sorgenti captate per l’approvvigionamento idropotabile, utilizzando i criteri sopra discussi. Si individuano anche le situazioni che diventeranno oggetto di approfondimenti successivi (studi idrogeologici di dettaglio); questi saranno riservati alle aree più complesse e/o sede di sorgenti importanti per l’approvvigionamento di più comuni o dell’intera provincia, ovvero ai casi in cui si debba avere un quadro esaustivo dei rapporti tra infiltrazione efficace, interscambi idrici sotterranei e venuta a giorno locale delle acque;
- individuazione dei settori appartenenti ai bacini idrografici limitrofi, che contribuiscono all’alimentazione per infiltrazione di acque di ruscellamento;
- delimitazione dei settori riconducibili a possibili aree di riserva, oggetto di futuri approfondimenti.

#### 1.3.4.3.3 *Le zone di protezione delle acque superficiali*

La tutela delle captazioni di acque superficiali non può essere suddivisa né idealmente, né tanto meno fisicamente, in aree di salvaguardia e zone di protezione come in realtà è stato possibile fare per le acque sotterranee.

Le superfici di monte, afferenti alla presa, costituiscono un continuo territoriale dove alla zona di tutela assoluta, intorno alla captazione, seguono in sequenza stretta la zona di rispetto e la zona di protezione. Poiché la zona di protezione così intesa, coinvolge l’intero bacino, è doveroso introdurre la possibilità di un’applicazione progressiva soprattutto per quei corsi d’acqua alimentati da grandi estensioni di bacino.

Sostanzialmente si propone un metodo geometrico - morfologico che individua come parametri per l’assegnazione della zona di protezione del punto di captazione dei corsi d’acqua naturali un’area di 10 Km<sup>2</sup> e un tratto di 5 Km.

In particolare si possono verificare due casi:

- per i punti di presa che drenano un bacino imbrifero < ai 10 Km<sup>2</sup>;
- per i punti di presa che drenano un bacino imbrifero > ai 10 Km<sup>2</sup>.

Nel primo caso, la porzione di bacino da assoggettare è il bacino stesso. Nel secondo caso la porzione di bacino è l’area imbrifera dei primi 5 Km dell’asta principale a monte della captazione e, in presenza di affluenti, è anche l’area imbrifera di quest’ultimi per un tratto complessivo, fino all’opera di presa, pari a 5 Km, *verificando che non siano superati i 10 Km<sup>2</sup> complessivi; in tal caso si deve ridurre la lunghezza del tratto tutelato fino a rientrare in questo limite.*

Per gli invasi, vale in generale lo stesso criterio individuato precedentemente per le opere di presa sui corsi d’acqua naturali nello specifico:

- sezione di chiusura dell’invaso che drena un bacino imbrifero < 10 Km<sup>2</sup>;
- sezione di chiusura dell’invaso che drena un bacino imbrifero > 10 Km<sup>2</sup>.

Nel primo caso, la zona di protezione è il bacino stesso mentre nel secondo caso la zona di protezione è l’area imbrifera che drena direttamente nell’invaso e l’area imbrifera dei primi 5 Km dell’asta principale e degli eventuali affluenti secondari, partendo dalle sezioni di chiusura di monte individuate considerando il livello di massimo invaso.

I valori proposti derivano da una media ragionata circa valutazioni idrologiche eseguite su una serie di bacini appenninici e sub-appenninici, dalle quali sono stati ricavati, attraverso i tempi di corruzione, la morfologia dell’alveo, la qualità e le portate, i tempi di traslazione dei deflussi e la capacità di riossigenazione ovvero di autodepurazione del corso d’acqua.

Questi valori, rispondono idoneamente alle esigenze di tutela delle acque sopra esposte, sia nell’ambito di bacini appenninici di piccole dimensioni sia, a maggior ragione, vista la quantità d’acqua fluente, nell’ambito di bacini appenninici di medie e grandi dimensioni.

L’applicazione delle zone di protezione ai corsi d’acqua di pianura e tanto più ai grandi fiumi (Po) trova grande difficoltà per ovvie ragioni: nel primo caso spesso il bacino è interprovinciale, nel secondo si tratta di bacini interregionali. Lo schema di applicazione (Tabella 1-51) delle zone di protezione alle prese di acque superficiali appartenenti alla rete regionale destinate alla potabilizzazione (Figura 1-18) mostra che le discriminanti sono l’area del bacino imbrifero di 10 Km<sup>2</sup> e la quota altimetrica della presa a 100 m s.l.m. (limite morfologico della zona di pianura del Piano Territoriale Paesistico Regionale).

Tabella 1-51 Schema delle porzioni di bacino delle zone di protezione delle prese da acque superficiali

Tipologia Corpo Idrico	Settore appartenenza	Zona protezione	
		Porzione di bacino imbrifero	Intero bacino imbrifero
<b>F. Po</b>	Fume Po	NO	NO
<b>Corsi d'acqua naturali e Canali artificiali/ Presa &lt; 100 m s.l.m.</b>	Pianura	NO	NO
<b>Corsi d'acqua naturali /Presa &gt;= 100 m s.l.m. (Area bacino imbrifero &gt; 10 Km<sup>2</sup>)</b>	Collina/Montagna	SI	NO
<b>Corsi d'acqua naturali/ Presa &gt;= 100 m s.l.m. (Area bacino imbrifero &lt; 10 Km<sup>2</sup>)</b>	Collina/Montagna	NO	SI
<b>Bacino (Area bacino imbrifero sotteso dalla sezione di chiusura &gt; 10 Km<sup>2</sup>)</b>	Invasi	SI	NO
<b>Bacino (Area bacino imbrifero sotteso dalla sezione di chiusura &lt; 10 Km<sup>2</sup>)</b>	Invasi	NO	SI

Alle opere di captazione che sono situate al di sotto della quota di presa di 100 m s.l.m. non si applica la zona di protezione.

Sopra la quota di presa dei 100 m s.l.m., la zona di protezione, sia per i punti di captazione dei corsi d'acqua naturali sia per gli invasi, si applica e si individua secondo i criteri sopraccitati.

Figura 1-16 Le zone di protezione delle acque sotterranee: aree di ricarica

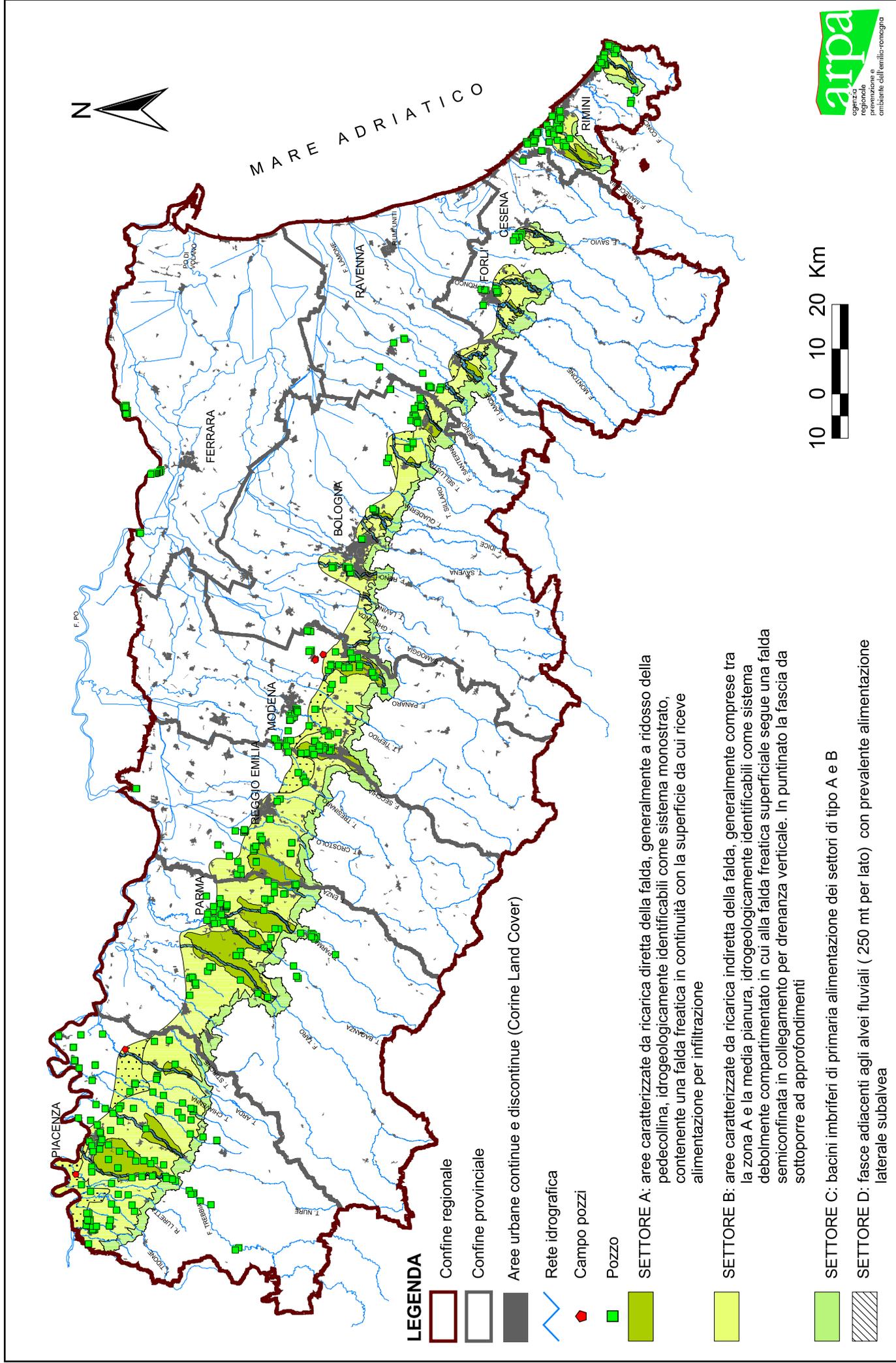
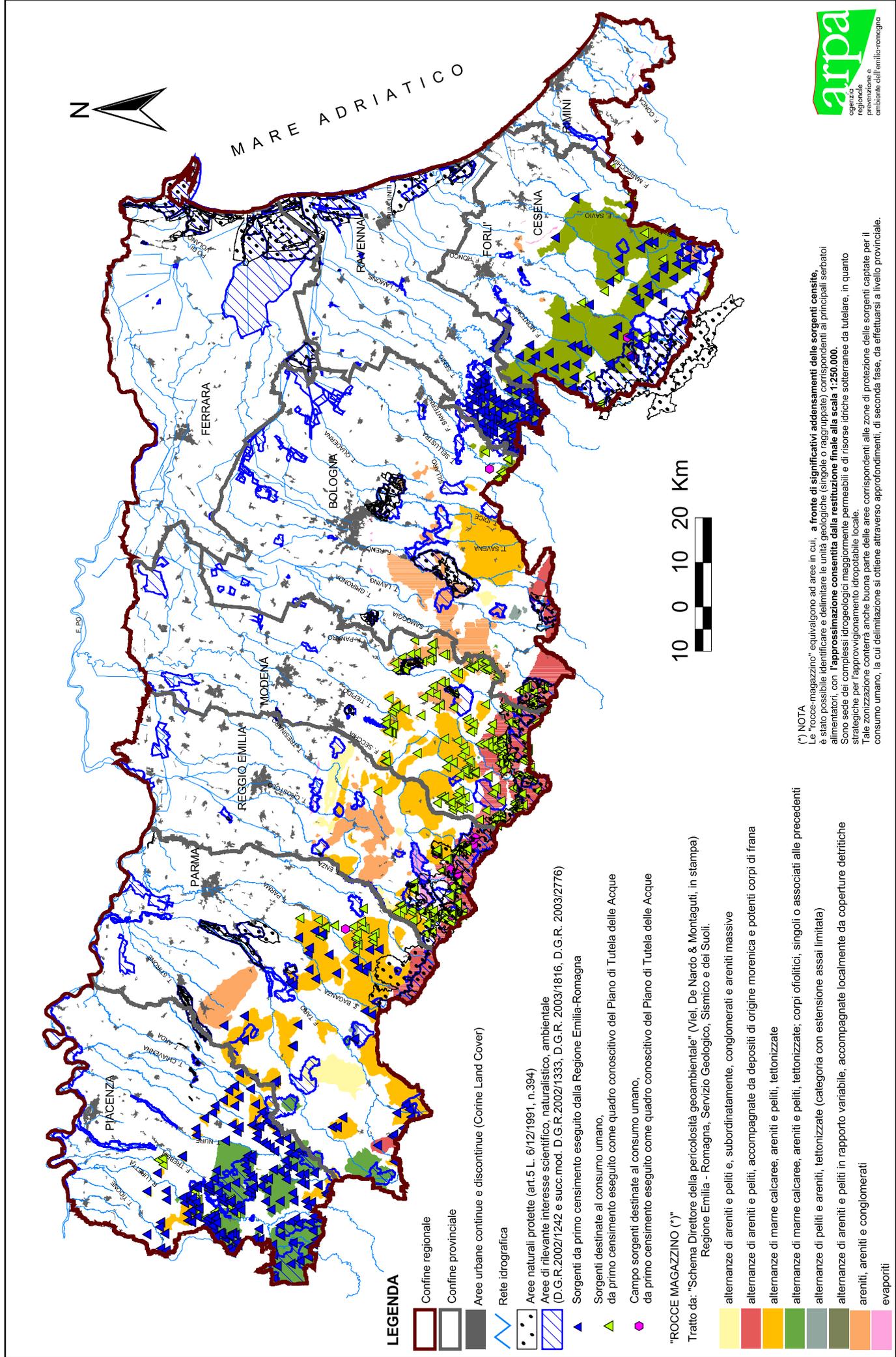


Figura 1-17 Inquadramento della distribuzione dei principali acquiferi in ambito montano - prima approssimazione.

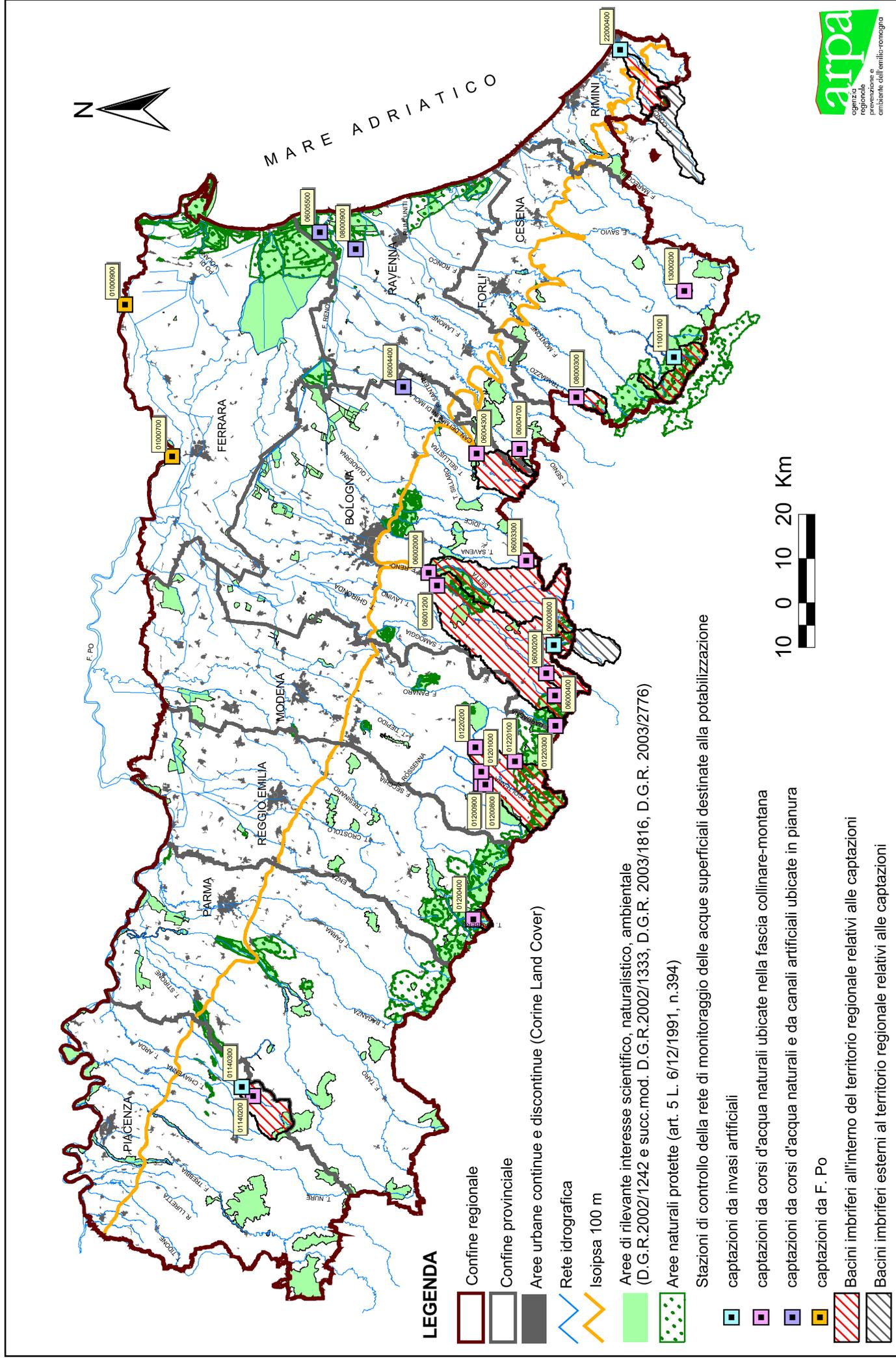


(\*) NOTA  
 Le "rocce-magazzino" equivalgono ad aree in cui, a fronte di significativi addensamenti delle sorgenti censite, è stato possibile identificare e delimitare le unità geologiche (singole o raggruppate) corrispondenti ai principali serbatoi alimentari, con l'approssimazione consentita dalla restituzione finale alla scala 1:250.000.  
 Sono sede dei complessi idrogeologici maggiormente permeabili e di risorse idriche sotterranee da tutelare, in quanto strategiche per l'approvvigionamento idropotabile locale.  
 Tale zonizzazione conterrà anche buona parte delle aree corrispondenti alle zone di protezione delle sorgenti captate per il consumo umano, la cui delimitazione si ottiene attraverso approfondimenti, di seconda fase, da effettuarsi a livello provinciale.

**LEGENDA**

- Confine regionale
  - Confine provinciale
  - Aree urbane continue e discontinue (Corine Land Cover)
  - Rete idrografica
  - Aree naturali protette (art.5 L. 6/12/1991, n.394)
  - Aree di rilevante interesse scientifico, naturalistico, ambientale (D.G.R.2002/1242 e succ.mod. D.G.R.2002/1333, D.G.R. 2003/1816, D.G.R. 2003/2776)
  - Sorgenti da primo censimento eseguito dalla Regione Emilia-Romagna
  - Sorgenti destinate al consumo umano, da primo censimento eseguito come quadro conoscitivo del Piano di Tutela delle Acque
  - Campo sorgenti destinate al consumo umano, da primo censimento eseguito come quadro conoscitivo del Piano di Tutela delle Acque
- "ROCCHE MAGAZZINO (\*)"  
 Tratto da: "Schema Direttore della pericolosità geoambientale" (Viel, De Nardo & Monteguti, in stampa)  
 Regione Emilia - Romagna, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli.
- alternanze di areniti e peliti e, subordinatamente, conglomerati e areniti massive
  - alternanze di areniti e peliti, accompagnate da depositi di origine morenica e potenti corpi di frana
  - alternanze di marne calcaree, areniti e peliti, tettonizzate
  - alternanze di marne calcaree, areniti e peliti, tettonizzate; corpi ofiolitici, singoli o associati alle precedenti
  - alternanze di peliti e areniti, tettonizzate (categoria con estensione assai limitata)
  - alternanze di areniti e peliti in rapporto variabile, accompagnate localmente da coperture detritiche
  - areniti, areniti e conglomerati
  - evaporiti

Figura 1-18 Bacini imbriferi relativi ai punti di presa delle acque superficiali destinate alla produzione acqua potabile



#### **1.3.4.4 La normativa delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano della Regione Emilia-Romagna**

Le disposizioni dell'art. 21 del D.Lgs. 152/99 tracciano, nelle grandi linee, il sistema delle competenze, forniscono le fondamentali declaratorie, individuano il "campo" delle possibili disposizioni restrittive o cautelative nei confronti di insediamenti, usi e destinazioni d'uso del suolo e del patrimonio edilizio, che possano caratterizzarsi come "centri di pericolo" per l'integrità delle risorse da tutelare.

La *Disciplina per la salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano* affronta il problema estremamente articolato delle acque destinate al consumo umano considerando gli elementi già definiti dal Piano di Tutela delle Acque come la delimitazione spaziale ed elementi la cui individuazione è demandata a strumenti di livello provinciale o comunale.

Per la ricaduta concreta delle politiche proposte il Piano prevede che parte di queste siano formalizzate attraverso il recepimento diretto negli strumenti urbanistici o di settore coinvolti (adeguamento, per alcuni aspetti, immediato dopo l'approvazione del piano, per altri mediato da un processo di recepimento che deve esaurirsi in un tempo prefissato) mentre per altre parti la concretizzazione è affidata ai tempi e agli approfondimenti decisi dagli Enti coinvolti (Province e Comuni) in rapporto ai problemi connessi.

La normativa è venuta a concretizzarsi, in parallelo, con l'individuazione dei criteri di delimitazione delle zone di tutela assoluta e di rispetto e delle zone di protezione, al fine di garantire la necessaria coerenza tra prescrizioni ed estensione e uso - reale e/o pianificato - degli ambiti territoriali su cui le norme devono trovare applicazione. Le disposizioni relative alle zone di tutela assoluta e alle zone di rispetto delle captazioni e derivazioni sono contenute nella *Direttiva regionale*, in fase di emanazione.

##### **1.3.4.4.1 Obiettivi generali**

Gli obiettivi generali della disciplina da istituire e da riflettere nei contenuti delle disposizioni normative, sono i seguenti:

- finalizzare tale disciplina all'enunciazione di disposizioni volte ad evitare l'istituzione di nuovi centri di pericolo, e a condurre progressivamente alla disattivazione di quelli esistenti, che dovranno essere accuratamente censiti, ovvero a diminuire il rischio di effetti di degrado a carico delle acque sotterranee, a causa dei centri di pericolo in essere;
- individuare un sistema organico di *vincoli*, *limitazioni* e *cautele* nei confronti delle destinazioni, degli usi e delle trasformazioni del territorio e del patrimonio edilizio nonché delle attività umane che si attuano negli ambiti territoriali destinatari della disciplina, in cui alcune prescrizioni possano risultare immediatamente eseguibili ed altre rendersi operative attraverso strumenti esecutivi demandati ai livelli istituzionali sotto-ordinati;
- definire un pacchetto di disposizioni di carattere generale che consentano una rapida implementazione dei criteri chiave che saranno proposti nel sistema della pianificazione territoriale e urbanistica, generale e settoriale, e, più in generale, nel modello di amministrazione e governo delle attività che sul territorio si attuano;
- individuare la *mappa delle competenze* e delle *procedure*, comprensiva anche della definizione delle modalità per l'eventuale esercizio dei poteri sostitutivi, armonizzando i principi di adeguatezza e di sussidiarietà;
- recepire, in termini di allegati tecnici, le metodologie di riferimento per la delimitazione delle zone di protezione, un glossario e l'elenco ragionato dei centri di pericolo.

## **1.4 MAPPA DELLE RETI DI MONITORAGGIO, CORPI IDRICI SIGNIFICATIVI E RELATIVA CLASSIFICAZIONE**

### **1.4.1 Le acque superficiali interne**

#### *1.4.1.1 Evoluzione della rete di monitoraggio*

La prima rete regionale di controllo delle acque superficiali, attivata dalla Regione Emilia-Romagna ai sensi della L.R. 9/83, risultava composta da 241 stazioni di monitoraggio, distribuite lungo i corsi d'acqua dei 32 bacini idrografici e del fiume Po, individuate in modo tale da interessare l'intera asta ed i principali affluenti, tenuto conto della dislocazione territoriale degli scarichi idrici originati dagli insediamenti urbani e produttivi.

In coincidenza con l'emanazione del D.Lgs. 152/99, attraverso l'analisi della lunga serie storica di dati raccolti ed analizzati, la Regione Emilia-Romagna, in collaborazione con ARPA e con le Province, ha approvato con D.G.R. n. 27/2000 una prima ottimizzazione della rete di sorveglianza delle acque superficiali, composta da 169 stazioni, con l'intento di perseguire i seguenti obiettivi generali:

- classificazione dei corpi idrici in funzione degli obiettivi di qualità ambientale;
- valutazione dei carichi inquinanti veicolati in Po e nel mare Adriatico, in relazione alle variazioni stagionali di portata, al fine di contenere il fenomeno dell'eutrofizzazione;
- valutazione dell'efficacia di lungo periodo degli interventi di risanamento effettuati;
- valutazione della capacità di ogni singolo corpo idrico di mantenere i processi naturali di auto depurazione e di sostenere comunità vegetali ed animali.

Nel corso del 2002, sulla base delle criticità emerse durante l'attività di censimento finalizzata a rispondere agli obiettivi fissati dal D.Lgs. 152/99 con particolare riferimento alla classificazione dei corpi idrici significativi, l'ARPA ha completato il processo di revisione ed adeguamento della rete di monitoraggio delle acque superficiali interne tramite il progetto SINA denominato "Analisi e progettazione delle reti di monitoraggio ambientale su base regionale e sub-regionale", le cui risultanze sono state recepite con D.G.R. 1420/2002.

Inoltre, nell'ambito del programma SINA è stata attuata l'integrazione della rete manuale con 14 centraline di monitoraggio in continuo ubicate sul Canale Burana-Po di Volano, sui corsi d'acqua Taro, Crostolo, Secchia, Panaro, Canale Navigabile, Canale Circondariale e Canal Bianco, ed una realizzata, sul torrente Enza, dall'Autorità di Bacino del Fiume Po e attualmente in comodato ad ARPA.

Il numero delle stazioni della rete, rivista sulla base dei criteri e degli indirizzi fissati nel D.Lgs. 152/99 e relativi allegati, è passato a 185, di cui 5 su invasi artificiali. La localizzazione delle stazioni è stata progettata tenendo conto della morfologia del reticolo idrografico, della destinazione d'uso del territorio e della risorsa, della distribuzione spaziale delle pressioni ambientali.

La rete comprende stazioni di tipo A, di rilevanza nazionale, e stazioni di tipo B, ritenute utili per completare il quadro delle conoscenze in relazione agli obiettivi regionali. Al tipo A appartengono le stazioni denominate AS, situate su corpi idrici identificati come significativi ai sensi del D.Lgs. 152/99, ed AI, ubicate su loro affluenti ritenuti di rilevante interesse in quanto possono influenzarne la qualità.

In ciascuna stazione, con frequenza mensile, sono determinati la portata ed i parametri di base previsti dall' Allegato I del decreto cui si aggiungono Temperatura dell'aria, Azoto nitroso, Salmonelle, Enterococchi fecali. Per i laghi sono determinati con frequenza semestrale anche parametri specifici quali Clorofilla "a", Trasparenza, Ossigeno ipolimnico.

La determinazione aggiuntiva delle "sostanze prioritarie" previste dalla Decisione n. 2455/2001/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio e di quelle facenti parte dell'elenco I della direttiva 76/464/CEE è prevista nelle stazioni di tipo A dove le singole Province in collaborazione con le sezioni ARPA la ritengano necessaria in base alla conoscenza della realtà locale e delle criticità presenti nel loro territorio.

Sulla rete è effettuato il monitoraggio biologico dei corsi d'acqua con metodo I.B.E., con prelievo eseguito stagionalmente per le stazioni di tipo A e due volte l'anno (regime di morbida e di magra) nelle stazioni di tipo B.

Ai corpi idrici artificiali si applicano gli stessi elementi di qualità e criteri di misura applicati ai corsi d'acqua naturali, ad eccezione del monitoraggio biologico, che non è richiesto nelle stazioni poste sui corpi idrici artificiali e nelle stazioni che presentano elevate concentrazioni di cloruri nella matrice acquosa, a patto che le Province non ritengano che l'IBE possa fornire ulteriori informazioni sulle caratteristiche qualitative delle acque monitorate rispetto ai dati chimico-fisici e batteriologici.

#### 1.4.1.2 La classificazione dei corpi idrici superficiali

La metodologia per la classificazione dei corpi idrici è dettata dal D.Lgs. 152/99, che definisce gli indicatori e gli indici necessari per costruire il quadro conoscitivo dello *stato ecologico ed ambientale* delle acque, rispetto a cui misurare il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale prefissati.

#### Corsi d'acqua

Il D.Lgs. 152/99 introduce lo Stato Ecologico dei corpi idrici superficiali come "l'espressione della complessità degli ecosistemi acquatici", alla cui definizione contribuiscono sia parametri chimico-fisici di base relativi al bilancio dell'ossigeno ed allo stato trofico, attraverso l'indice LIM, sia la composizione della comunità macrobentonica delle acque correnti attraverso il valore dell'Indice Biotico Esteso.

Il **Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori** (LIM) si ottiene sommando i punteggi ottenuti da 7 parametri chimici e microbiologici "macrodescrittori", considerando il 75° percentile della serie delle misure considerate (Tabella 1-52).

Tabella 1-52 Livello Inquinamento da Macrodescrittori

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.) (*)	≤   10	≤   20	≤   30	≤   50	>   50
BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/L)	< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O <sub>2</sub> mg/L)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH <sub>4</sub> (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,10	≤ 0,50	≤ 1,50	> 1,50
NO <sub>3</sub> (N mg/L)	< 0,3	≤ 1,5	≤ 5,0	≤ 10,0	> 10,0
Fosforo tot. (P mg/L)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,60	> 0,60
<i>E.coli</i> (UFC/100 mL)	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
<b>Punteggio</b>	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
<b>L.I.M.</b>	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

Il valore di **Indice Biotico Esteso** (IBE) da utilizzare per determinare lo Stato Ecologico corrisponde alla media dei singoli valori rilevati durante l'anno nelle campagne di misura distribuite stagionalmente o rapportate ai regimi idrologici più appropriati per il corso d'acqua indagato.

Per definire lo **Stato Ecologico** di un corpo idrico superficiale (SECA) si adotta l'intersezione riportata in Tabella 1-53, dove il risultato peggiore tra quelli di LIM e di IBE determina la classe di appartenenza.

Tabella 1-53 Stato Ecologico dei corsi d'acqua

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
I.B.E.	≥10	8-9	6-7	4-5	1, 2, 3
L.I.M.	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

Al fine dell'attribuzione dello **Stato Ambientale** del corso d'acqua (SACA), i dati relativi allo stato ecologico sono raffrontati con i dati relativi alla presenza degli inquinanti chimici indicati nella tabella 1 dell'Allegato 1 del decreto, secondo lo schema riportato in Tabella 1-54.

Tabella 1-54 Stato Ambientale dei corsi d'acqua

Stato Ecologico ⇒	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Concentrazione inquinanti Tab. 1 ↓					
≤ Valore Soglia	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
> Valore Soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

Il decreto prevede che la classificazione dei corsi d'acqua sia eseguita su un periodo complessivo di 24 mesi durante la fase conoscitiva, e successivamente su base annuale.

### **Laghi**

Lo stato ecologico dei laghi viene valutato sulla base dello stato trofico come indicato in Tabella 1-55. La classe da attribuire è determinata dal risultato peggiore tra i quattro parametri considerati.

Tabella 1-55 Stato Ecologico dei laghi

PARAMETRO	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Trasparenza (m) (valore minimo annuo)	> 5	≤ 5	≤ 2	≤ 1,5	≤ 1
Ossigeno ipolimnico (% di sat.) (valore minimo annuo misurato nel periodo di massima stratificazione)	> 80%	≤ 80%	≤ 60%	≤ 40%	≤ 20%
Clorofilla "a" (µg/L) (valore massimo annuo)	< 3	≤ 6	≤ 10	≤ 25	> 25
Fosforo totale (P µg/L) (valore massimo annuo)	< 10	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100

Al fine dell'attribuzione dello **Stato Ambientale**, i dati relativi allo stato ecologico vanno confermati dagli eventuali dati relativi alla presenza degli inquinanti chimici della tabella 1, analogamente a quanto indicato per i corsi d'acqua. Per la valutazione dei parametri riguardanti gli inquinanti chimici si considera la media aritmetica dei dati disponibili nel periodo di misura.

#### **1.4.1.3 La qualità delle acque interne superficiali dell'Emilia-Romagna**

Di seguito, si riportano i risultati delle campagne di monitoraggio chimico e biologico eseguite dal 2000 al 2002 sulla rete regionale della qualità ambientale dei corsi d'acqua, espressi come trend su base annuale rispettivamente del Livello Inquinamento Macrodescrittori (Tabella 1-56), e dell'Indice Biotico Esteso (Tabella 1-57) relativamente ai corpi idrici naturali.

La determinazione dello Stato Ecologico è effettuata sul biennio 2001-2002, per le stazioni di tipo A, a partire dai risultati biennali degli indici LIM e IBE nel caso delle acque correnti, e dei quattro parametri previsti dal decreto per quanto riguarda gli invasi artificiali.

In entrambi i casi la valutazione dello Stato Ambientale è eseguita sulla base della presenza delle sostanze chimiche pericolose determinate nel periodo di riferimento (Tabella 1-58 e Tabella 1-59).

In Figura 1-19 si riporta la rappresentazione cartografica dello Stato Ambientale (o dello Stato Ecologico, dove non è stato possibile definire il SACA) delle stazioni di tipo A per il biennio 2001-2002, a livello regionale.

Tabella 1-56 Qualità chimico-microbiologica dei corsi d'acqua – Livello Inquinamento  
Macrodescrittori

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	2000	2001	2002
F. PO	C.S. Giovanni S.P. ex S.S.412	01000100	AS	200	240	190
F. PO	S.S. 9 Piacenza – Lodi	01000200	AS	140	200	200
F. PO	Ragazzola – Roccabianca	01000300	B	115	170	140
F. PO	Ponte di Casalmaggiore	01000400	AS	150	150	120
F. PO	Loc. Boretto	01000500	AS	160	220	240
F. PO	Stellata – Bondeno	01000600	B	170	260	160
F. PO	Pontelagoscuro – Ferrara	01000700	AS	240	260	220
F. PO	Polesella – Rovigo	01000800	B	180	200	190
F. PO	Serravalle – Berra	01000900	B	260	180	240
R. BARDONEZZA	S.P. ex S.S. 10 p.te C.S. Giovanni-Bosnasco	01010100	B	180	105	140
T. BORIACCO	A valle di Castel San Giovanni	01030100	B	45	55	70
T. TIDONE	A monte Diga del Molato	01050100	B	230	360	340
T. LURETTA	Strada per Mottaziana	01050300	B	270	260	310
T. TIDONE	Pontetidone	01050400	AI	260	340	360
F. TREBBIA	Ponte Valsigiara	01090100	B	400	480	440
T. AVETO	Ruffinati	01090200	B	480	520	520
F. TREBBIA	S.S. 45 bivio Piancasale a valle Bobbio	01090400	B	440	360	440
F. TREBBIA	Pieve Dugliara	01090600	AS	440	440	440
F. TREBBIA	Foce in Po	01090700	AS	260	390	320
T. NURE	Ponte presso Biana per Spettine	01110200	B	400	400	480
T. NURE	Ponte Bagarotto	01110300	AS	380	440	360
T. CHERO	Ponte strada da Chero a Roveleto	01120100	B	330	420	350
T. CHIAVENNA	Ponte strada Caorso - Chiavenna Landi	01120200	AI	120	110	90
T. VEZZENO	Ponte di Sariano	01120300	B	340	360	320
T. RIGLIO	Ponte strada Chiavenna Landi Caorso	01120400	B	120	240	135
CAVO FONTANA	Apostolica di Soarza	01130100	B	75	55	70
T. ARDA	Case Bonini	01140200	B	360	420	380
T. ARDA	A Villanova	01140400	AI	150	230	130
T. ONGINA	Ponte S.P.n.56 di Borla per Vigoleno	01140500	B	230	270	230
T. ONGINA	S.P. ex S.S. 588 loc. Vidalenzo	01140600	B	65	110	105
F. TARO	Borgotaro	01150100	B	360	260	290
F. TARO	Ponte sul Taro Citeria – Oriano *	01150200	AS			230
T. CENO	Ramiola – Varano de' Melegari	01150300	AS	320	220	310
F. TARO	Ponte sul Taro – Fornovo	01150400	B	280	260	270
T. RECCHIO	Bianconese – Fonteviso	01150600	B	65	70	55
F. TARO	San Quirico – Trecasali	01150700	AS	150	170	190
C.le GAIFFA S. CARLO	San Secondo Parmense	01150800	B	50	80	80
FOSSO SCANNABECCO	Fossaccia Scannabecco s.p. 10-S.Sec. P.se	01150900	AI	75	85	65
T. GHIARA	P.te Ghiara S.S. 359-Salsomaggiore T.	01151100	B	65	65	45
T. STIRONE	Fontanelle – S. Secondo Parmense	01151200	AI	80	110	130
C.le RIGOSA NUOVA	S.P. Parma – Cremona Roccabianca	01151300	B	50	75	50
C.le RIGOSA VECCHIA	S.P. Parma – Cremona Roccabianca	01151400	B	80	70	50
C.le MILANINO	Loc. Fossette di Sissa *	01160100	AI			°
T. PARMA	Capoponte - Langhirano	01170200	B	230	230	220
T. PARMA	Pannocchia	01170300	AS	170	135	130
T. PARMA	Ponte Dattaro – Parma	01170400	B	80	80	85
T. BAGANZA	Berceto	01170500	B	360	320	350
T. BAGANZA	Marzolarà	01170600	B	200	200	200
T. BAGANZA	Sala Baganza	01170700	B	220	260	250
T. CINGHIO	Gaione – Parma	01170800	AI	45	45	45
T. BAGANZA	Ponte Nuovo – Parma	01170900	AI	140	150	120

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	2000	2001	2002
T. PARMA	Ponte Bottego – Parma	01171000	B	135	150	95
C.le ABBEVERATOIA	Forno inceneritore – Parma	01171100	B	60	50	60
T. PARMA	Baganzola – Parma	01171200	B	85	90	95
C.le GALASSO	Tangenziale A.M.N.U. – Parma	01171300	B	55	50	50
C.le GALASSO	Bezze – Torrile	01171400	AI	70	70	65
T. PARMA	Colorno	01171500	AS	85	95	80
C.le NAVIGLIO (Parma)	Strada traversa S. Leonardo – Parma	01171600	B	50	55	70
C.le NAVIGLIO (Parma)	Colorno	01171700	AI	50	50	50
T. ENZA	Vetto d'Enza	01180300	B	420	340	400
T. TASSOBBIO	Briglia Buvolo Compiano - Vetto d'Enza	01180400	B	200	240	320
T. ENZA	Traversa Cerezola	01180500	AS	360	340	360
T. TERMINA	Chiusura sub bacino - Traversetolo	01180600	AI	160	210	180
T. ENZA	S. Ilario d'Enza	01180700	B	260	280	260
T. ENZA	Coenzo	01180800	AS	140	230	220
T. CROSTOLO	Briglia a valle loc. la Bettola - Vezzano	01190100	B	290	300	240
T. CROSTOLO	Briglia a valle confl. rio Campola - V. s. C.	01190200	AS	300	255	340
T. CROSTOLO	Ponte Roncocesi – Reggio Emilia	01190300	B	145	100	160
T. CROSTOLO	Begarola valle confl. Modolena- Cadelbosco di S.	01190400	B	75	85	75
CAVO CAVA	Ponte della Bastiglia - Cadelbosco di Sopra	01190500	B	130	90	90
CANALAZZO TASSONE	S. Vittoria - Gualtieri	01190600	AI	80	55	65
T. CROSTOLO	Ponte Baccanello - Guastalla	01190700	AS	60	60	70
F. SECCHIA	Lugo	01200700	B	320	280	400
F. SECCHIA	Traversa di Castellarano	01201100	AS	300	300	380
T. FOSSA DI SPEZZANO	Colombarone – Sassuolo	01201200	AI	95	85	85
T. TRESINARO	Briglia Montecatini – Rubiera	01201300	AI	135	70	115
F. SECCHIA	Ponte di Rubiera	01201400	B	260	200	240
F. SECCHIA	Ponte Bondanello - Moglia (MN)	01201500	AS	170	170	130
CAVO PARMIGIANA MOGLIA	Cavo Parmigiana Moglia *	01201600	AS			85
C.le EMISSARIO	Ponte prima confl. Secchia – Moglia (MN)	01201700	AI	70	80	60
F. PANARO	Briglia Marano – Marano	01220900	AS	300	190	280
F. PANARO	Briglia Spilamberto – Spilamberto	01221000	B	270	210	280
F. PANARO	Ponticello S. Ambrogio – Modena	01221100	B	180	130	300
F. PANARO	S. P. 1 Bomporto	01221300	B	160	170	220
C.le NAVIGLIO (Panaro)	Ponticello loc. Bertola Albareto	01221400	AI	40	40	55
COLLETORE ACQUE ALTE MO	Collettore Acque Alte Modenesi *	01221500	B			60
F. PANARO	Ponte Bondeno (FE)	01221600	AS	140	100	160
C.le BIANCO	Francolino – Ferrara	02000100	B	195	165	110
C.le BIANCO	Ruina – Ro Ferrarese	02000200	B	175	125	115
C.le BIANCO	Ponte S.S. Romea – Mesola	02000300	AI	230	220	270
COLLETORE ACQUE BASSE	Collettore Acque Basse *	04000100	B			85
PO DI VOLANO	Codigoro (ponte Varano)	04000200	AS	115	135	115
C.le BRUINO	Via Bruino – Mirandola	05000100	B	50	40	55
C.le QUARANTOLI	Passo dei Rossi – Mirandola	05000200	B	70	65	70
C.le BURANA	Ponte dei Santi – Bondeno	05000300	AS	140	85	95
C.le DOGARO UGUZZONE	Via Fruttarola – Finale Emilia	05000400	B	55	55	50
C.le BURANA	Bondeno	05000500	B	130	120	100
C.le BURANA	Cassana - Ferrara	05000600	B	155	140	120
C.le DI CENTO	Valle Castelfranco	05000700	B	55	60	90
C.le DI CENTO	Valle S.Matteo della Decima- S.Giov. P.	05000800	B	60	65	70
C.le DI CENTO	Casumaro - Cento	05000900	AI	90	85	60
C.le BURANA	Ponte della Pace – Ferrara	05001000	B	120	160	120
PO MORTO DI PRIMARO	Ponte Gaibanella S. Egidio	05001100	B	145	145	120
PO DI VOLANO	Passerella Focomorto - Ferrara	05001200	B	130	120	110
PO DI VOLANO	Ponte Migliarino	05001300	B	130	140	120

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	2000	2001	2002
C.le NAVIGABILE	A monte chiusa valle Lepri – Ostellato	05001400	AS	205	190	190
C.le CEMBALINA	San Bartolomeo - Ferrara	05001500	B	115	120	105
C.le CIRCONDARIALE	Ponte Trava – Portomaggiore	05001600	B	140	145	165
C.le CIRCONDARIALE	Ponte Ostellato	05001700	B	200	210	185
C.le CIRCONDARIALE	Idrovora Valle Lepri – Ostellato	05001800	B	205	260	220
C.le CIRCONDARIALE	A monte idr. Fosse – Comacchio	05001900	B	205	125	200
F. RENO	Vergato (America-Europa)	06001100	B	280	340	280
F. RENO	Casalecchio chiusura bacino montano	06002100	AS	210	210	260
T. SAMOGGIA	Nv. P.te s.p. trasv. di pianura-Forcelli	06002500	AI	80	85	80
C.le NAVILE	Castelmaggiore a valle scarico Bologna	06002600	B	45	85	85
C.le NAVILE	Malalbergo chiusura bacino	06002700	AS	60	80	50
C.le SAVENA ABBANDONATO	Gandazzolo chiusura bacino	06002800	AI	70	85	85
F. RENO	S. Maria Codifume a valle Navile-Savena	06002900	B	85	90	75
Sc. RIOLO	Chiavica Beccara Nuova	06003000	AS	95	125	80
C.le LORGANA	Argenta centrale di Saiarino	06003100	AI	135	115	100
T. IDICE	Pizzocalvo – San Lazzaro di Savena	06003200	B		205	190
T. SAVENA	Caselle chiusura bacino	06003500	B	165	95	110
T. IDICE	S. Antonio chiusura bacino	06003600	AS	125	105	125
T. SILLARO	Porto Novo chiusura bacino	06004000	B	170	150	170
F. RENO	Bastia valle confluenza Idice Sillaro	06004100	AS	95	115	90
F. SANTERNO	A valle p.te Mordano – Bagnara di R.	06004600	AS	160	170	200
T. SENIO	P.te Riolo Terme	06004900	B	280	320	340
T. SINTRIA	Villa S.Giorgio in Vezzano – Brisighella	06005100	B	340	360	300
T. SENIO	P.te Tebano – Castelbolognese	06005200	B	260	240	300
T. SENIO	Fusignano	06005300	AI	340	170	260
F. RENO	Volta Scirocco – Ravenna	06005500	AS	150	170	170
C.le DESTRA RENO	La Frascata – Conselice	07000100	B	125	95	80
C.le DESTRA RENO	P.te Madonna del Bosco – Alfonsine	07000200	B	100	110	110
C.le DESTRA RENO	P.te Zanzi – Ravenna	07000300	AS	115	130	120
F. LAMONE	P.te Mulino Rosso – Brisighella	08000200	AS	320	380	360
T. MARZENO	P.te Ca' Piola – Modigliana	08000600	B	280	340	360
T. MARZENO	P.te Verde – Faenza	08000700	AI	360	340	300
F. LAMONE	P.te Ronco – Faenza	08000800	B	125	150	180
F. LAMONE	P.te Cento Metri – Ravenna	08000900	AS	260	260	180
C.le CANDIANO	Canale Candiano *	09000100	B			120
F. MONTONE	Rocca San Casciano	11000200	B	360	380	300
F. MONTONE	Tangenziale Castrocaro	11000300	B	130	150	270
T. RABBI	Ponte - Strada S. Zeno *	11000600	B			340
T. RABBI	Vecchiazzano	11000800	AI	150	210	240
F. MONTONE	Ponte Vico	11000900	AS	120	150	180
F. BIDENTE	Santa Sofia	11001400	B	400	400	360
F. BIDENTE	Ponte del Gualdo	11001500	B	230	280	280
F. RONCO	Ponte Coccolia	11001700	AS	60	90	85
F. UNITI	Ponte Nuovo – Ravenna	11001800	AS	100	120	125
T. BEVANO	Casemurate	12000100	AS	50	65	75
FOSSO GHIAIA	P.te Pineta – Ravenna	12000200	AI	125	140	95
F. SAVIO	S. Piero in Bagno	13000100	B	260	250	360
F. SAVIO	Mercato Saraceno	13000400	B	200	280	280
T. BORELLO	Borello	13000600	B	150	170	280
F. SAVIO	San Carlo	13000700	AS	180	300	280
F. SAVIO	Ponte Matellica	13000800	AS	150	180	300
C.le FOSSATONE	Cesenatico *	15000100	B			100
R. BALDONA	Capanni - Rio Baldona	16000100	B	70	50	45
F. RUBICONE	Capanni - Rubicone	16000200	AS	55	45	55

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	2000	2001	2002
T. PISCIATELLO	Ponte per Gatteo	16000300	B	80	120	100
F. USO	Pietra dell'Uso	17000100	B	185	280	300
F. USO	Ponte S.P. 73	17000200	B	155	145	215
F. USO	S.P. 89	17000300	AI	105	105	90
F. MARECCHIA	P.te per Secchiano - S. Leo (PS)	19000100	B	340	310	390
F. MARECCHIA	Ponte Verucchio	19000200	AS	330	370	320
F. MARECCHIA	P.te S.P. 49 via Traversa Marecchia	19000300	B	325	330	400
T. AUSA	P.te S.S. 72 confine Rimini – San Marino	19000400	B	70	70	65
T. AUSA	P.te via Marecchiese – Rimini	19000500	AI	160	115	80
F. MARECCHIA	A monte cascata via Tonale	19000600	AS	140	160	135
T. MARANO	P.te via Salina	20000100	B	180	135	185
T. MARANO	P.te S.S. 16 S. Lorenzo	20000200	B	170	215	195
R. MELO	P.te via Venezia – Riccione	21000100	B	155	120	155
T. CONCA	P.te strada per Marazzino	22000100	B	300	310	390
T. CONCA	P.te via Ponte	22000200	B	285	320	370
T. CONCA	200 m a monte invaso	22000300	AI	325	350	310
R. VENTENA	P.te via p.te Rosso confine Morciano-Saludecio	23000100	B	160	85	130
R. VENTENA	P.te via Emilia-Romagna	23000200	AI	105	95	105
T. TAVOLLO	P.te S.P. 59 S. Maria del Monte	24000100	B	165	95	95
T. TAVOLLO	P.te S.S. 16	24000200	B	280	120	85

(\*) Stazioni introdotte con la DGR 1420/02 per le quali non esistono dati pregressi

(°) N° campioni insufficiente

Tabella 1-57 Qualità biologica dei corsi d'acqua – Indice Biotico Esteso

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	2000	2001	2002
F. PO	C.S. Giovanni S.P. ex S.S.412	01000100	AS	6	7	8-7
F. PO	S.S. 9 Piacenza – Lodi	01000200	AS	7	7	7
F. PO	Ragazzola – Roccabianca	01000300	B	4	4	5
F. PO	Ponte di Casalmaggiore	01000400	AS	4	4-5	5-6
F. PO	Loc. Boretto	01000500	AS	6	6	5
F. PO	Stellata – Bondeno **	01000600	B			
F. PO	Pontelagoscuro – Ferrara	01000700	AS	4	4	5
F. PO	Polesella – Rovigo **	01000800	B			
F. PO	Serravalle – Berra **	01000900	B			
R. BARDONEZZA	S.P. ex S.S. 10 p.te C.S. Giovanni-Bosnasco	01010100	B	6	5	4
T. BORIACCO	A valle di Castel San Giovanni	01030100	B	1	1	1
T. TIDONE	A monte Diga del Molato	01050100	B	11-12	10	10
T. LURETTA	Strada per Mottaziana	01050300	B	8	8	6-7
T. TIDONE	Pontetidone	01050400	AI	8-7	7-8	9
F. TREBBIA	Ponte Valsigara	01090100	B	11	10-11	11
T. AVETO	Ruffinati	01090200	B	10-11	10-11	10
F. TREBBIA	S.S. 45 bivio Piancasale a valle Bobbio	01090400	B	9	9-10	10-11
F. TREBBIA	Pieve Dugliara	01090600	AS	10-9	9	8-9
F. TREBBIA	Foce in Po	01090700	AS	9	9	8
T. NURE	Ponte presso Biana per Spettine	01110200	B	10-11	9	10-11
T. NURE	Ponte Bagarotto	01110300	AS	8	9	8-9
T. CHERO	Ponte strada da Chero a Roveleto	01120100	B	7	6	7
T. CHIAVENNA	Ponte strada Caorso - Chiavenna Landi	01120200	AI	4-5	7	6-7
T. VEZZENO	Ponte di Sariano	01120300	B	8	8	8
T. RIGLIO	Ponte strada Chiavenna Landi Caorso	01120400	B	8-9	8	5-6
T. ARDA	Case Bonini	01140200	B	10-11	11-12	10-11
T. ARDA	A Villanova	01140400	AI	5-6	6-7	7
T. ONGINA	Ponte S.P.n.56 di Borla per Vigoleno	01140500	B	9	5-6	3-4
T. ONGINA	S.P. ex S.S. 588 loc. Vidalenzo	01140600	B	7-8	7	6
F. TARO	Borgotaro	01150100	B	10	10	8-9
F. TARO	Ponte sul Taro Citerna – Oriano *	01150200	AS			8
T. CENO	Ramiola – Varano de' Melegari	01150300	AS	8	8	8
F. TARO	Ponte sul Taro – Fornovo	01150400	B	8	8-9	8
T. RECCHIO	Bianconese – Fontevivo	01150600	B	4	5	5
F. TARO	San Quirico – Treccasali	01150700	AS	8-9	8	7
T. GHIARA	P.te Ghiara S.S. 359-Salsomaggiore T.	01151100	B	3	2	2
T. STIRONE	Fontanelle – S. Secondo Parmense	01151200	AI	6-5	5	5
T. PARMA	Capoponte - Langhirano	01170200	B	8	8	8
T. PARMA	Pannocchia	01170300	AS	7	7	6
T. PARMA	Ponte Dattaro – Parma	01170400	B	6	6-7	6
T. BAGANZA	Berceto	01170500	B	10	10	10
T. BAGANZA	Marzolarà	01170600	B	9	8	8-9
T. BAGANZA	Sala Baganza	01170700	B	7-8	7	7
T. CINGHIO	Gaione – Parma	01170800	AI	4	5	6
T. BAGANZA	Ponte Nuovo – Parma	01170900	AI	5	6	5
T. PARMA	Ponte Bottego – Parma	01171000	B	6	6-7	6
T. PARMA	Baganzola – Parma	01171200	B	6	6	6
T. PARMA	Colorno	01171500	AS	5	5	5
T. ENZA	Vetto d'Enza	01180300	B	8-9	9	9-10
T. TASSOBBIO	Briglia Buvolo Compiano - Vetto d'Enza	01180400	B	8-9	9	8
T. ENZA	Traversa Cerezola	01180500	AS	8	8	8-9
T. TERMINA	Chiusura sub bacino - Traversetolo	01180600	AI	6	6-7	7

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	2000	2001	2002
T. ENZA	S. Ilario d'Enza	01180700	B	8	8	7-8
T. ENZA	Coenzo	01180800	AS	8	7	5
T. CROSTOLO	Briglia a valle loc. la Bettola - Vezzano	01190100	B	10	9	8
T. CROSTOLO	Briglia a valle confl. rio Campola - V. s. C.	01190200	AS	8	9	7-8
T. CROSTOLO	Ponte Roncocesi - Reggio Emilia	01190300	B	7	6	7
T. CROSTOLO	Begarola valle confl. Modolena- Cadelbosco di S.	01190400	B	5-6	6	5
CAVO CAVA	Ponte della Bastiglia - Cadelbosco di Sopra	01190500	B	6	7-6	6
CANALAZZO TASSONE	S. Vittoria - Gualtieri	01190600	AI	3-4	4	4-5
T. CROSTOLO	Ponte Baccanello - Guastalla	01190700	AS	5	5-6	5-6
F. SECCHIA	Lugo	01200700	B	8	7-8	7-8
F. SECCHIA	Traversa di Castellarano	01201100	AS	8-7	7	7
T. FOSSA DI SPEZZANO	Colombarone - Sassuolo	01201200	AI	2	4-5	6
T. TRESINARO	Briglia Montecatini - Rubiera	01201300	AI	6	5-4	6
F. SECCHIA	Ponte di Rubiera	01201400	B			7
F. SECCHIA	Ponte Bondanello - Moglia (MN) **	01201500	AS			
F. PANARO	Briglia Marano - Marano	01220900	AS	7	8-9	8
F. PANARO	Briglia Spilamberto - Spilamberto	01221000	B	7	8-7	8-7
F. PANARO	Ponticello S. Ambrogio - Modena	01221100	B	7	7-8	8
F. PANARO	S. P. 1 Bomporto	01221300	B			6
F. PANARO	Ponte Bondeno (FE)	01221600	AS	5	3	4-5
PO DI VOLANO	Codigoro (ponte Varano)	04000200	AS	4-5	4	4-5
C.le BURANA	Ponte dei Santi - Bondeno	05000300	AS	5	5	4-5
C.le BURANA	Bondeno	05000500	B	5	5	5
C.le BURANA	Cassana - Ferrara	05000600	B	5	5	5
C.le BURANA	Ponte della Pace - Ferrara	05001000	B	5	4	5
PO DI VOLANO	Passerella Focomorto - Ferrara	05001200	B	5	5	4-5
PO DI VOLANO	Ponte Migliarino	05001300	B	5	5-6	5
F. RENO	Vergato (America-Europa)	06001100	B	8	8	8
F. RENO	Casalecchio chiusura bacino montano	06002100	AS	6	6-7	7-6
T. SAMOGGIA	Nv. P.te s.p. trasv. di pianura-Forcelli	06002500	AI			4
F. RENO	S. Maria Codifume a valle Navile-Savena	06002900	B			4
T. IDICE	Pizzocalvo - San Lazzaro di Savena	06003200	B		8	8
T. SAVENA	Caselle chiusura bacino	06003500	B			5
T. IDICE	S. Antonio chiusura bacino	06003600	AS			4
T. SILLARO	Porto Novo chiusura bacino	06004000	B			5
F. RENO	Bastia valle confluenza Idice Sillaro	06004100	AS			4
F. SANTERNO	A valle p.te Mordano - Bagnara di R.	06004600	AS	5	4-5	5
T. SENIO	P.te Riolo Terme	06004900	B	7	7	7
T. SINTRIA	Villa S.Giorgio in Vezzano - Brisighella	06005100	B	5	5	5
T. SENIO	P.te Tebano - Castelbolognese	06005200	B	6	7	7
T. SENIO	Fusignano	06005300	AI	5	5	6
F. RENO	Volta Scirocco - Ravenna	06005500	AS	5	5	5
F. LAMONE	P.te Mulino Rosso - Brisighella	08000200	AS	7-8	8	8-9
T. MARZENO	P.te Ca' Piola - Modigliana	08000600	B	8	7-8	8
T. MARZENO	P.te Verde - Faenza	08000700	AI	4	7	6
F. LAMONE	P.te Ronco - Faenza	08000800	B	2	4	4
F. LAMONE	P.te Cento Metri - Ravenna	08000900	AS	4-5	5	5
F. MONTONE	Rocca San Casciano	11000200	B	9	9	9
F. MONTONE	Tangenziale Castrocaro	11000300	B	6-7	6	7-6
T. RABBI	Ponte - Strada S. Zeno *	11000600	B			9
T. RABBI	Vecchiazzano	11000800	AI	5	4-5	6
F. MONTONE	Ponte Vico	11000900	AS	6	5	6
F. BIDENTE	Santa Sofia	11001400	B	10-11	8	8
F. BIDENTE	Ponte del Gualdo	11001500	B	9	9	7-8

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	2000	2001	2002
F. RONCO	Ponte Coccolia	11001700	AS	5	6-5	5
F. UNITI	Ponte Nuovo – Ravenna	11001800	AS	3	4	4
T. BEVANO	Casemurate	12000100	AS	7	5	7
FOSSO GHIAIA	P.te Pineta – Ravenna **	12000200	AI			
F. SAVIO	S. Piero in Bagno	13000100	B	7-8	9-8	10-11
F. SAVIO	Mercato Saraceno	13000400	B	7	8	8
T. BORELLO	Borello	13000600	B	5-6	6	7
F. SAVIO	San Carlo	13000700	AS	8	9-8	7
F. SAVIO	Ponte Matellica	13000800	AS	7	6-7	6
C.le FOSSATONE	Cesenatico **	15000100	B			
R. BALDONA	Capanni - Rio Baldona	16000100	B	4	5	5
F. RUBICONE	Capanni - Rubicone	16000200	AS	3-4	3-4	5
T. PISCIATELLO	Ponte per Gatteo	16000300	B	4	5-4	6
F. USO	Pietra dell'Uso	17000100	B	7		8
F. USO	Ponte S.P. 73	17000200	B	8	7	6
F. USO	S.P. 89	17000300	AI	7	6	5
F. MARECCHIA	P.te per Secchiano - S. Leo (PS)	19000100	B	8	8	7-8
F. MARECCHIA	Ponte Verucchio	19000200	AS	7	8	8
F. MARECCHIA	P.te S.P. 49 via Traversa Marecchia	19000300	B	7	7	7
T. AUSA	P.te S.S. 72 confine Rimini – San Marino	19000400	B	5		3-4
T. AUSA	P.te via Marecchiese – Rimini	19000500	AI			5
F. MARECCHIA	A monte cascata via Tonale	19000600	AS			7
T. MARANO	P.te via Salina	20000100	B			4-5
T. MARANO	P.te S.S. 16 S. Lorenzo	20000200	B	7		5
R. MELO	P.te via Venezia – Riccione	21000100	B	5	1	5
T. CONCA	P.te strada per Marazzano	22000100	B	7	7	7-8
T. CONCA	P.te via Ponte	22000200	B	7	8	8-9
T. CONCA	200 m a monte invaso	22000300	AI		7	6
R. VENTENA	P.te via p.te Rosso confine Morciano-Saludecio	23000100	B			2-3
R. VENTENA	P.te via Emilia-Romagna	23000200	AI			3
T. TAVOLLO	P.te S.P. 59 S. Maria del Monte	24000100	B	5	7-8	3-4
T. TAVOLLO	P.te S.S. 16	24000200	B	2		3

(\*) Stazioni introdotte con la DGR 1420/02 per le quali non esistono dati progressi

(\*\*) IBE non applicabile a causa delle condizioni morfologiche delle sponde o della salinità delle acque

Tabella 1-58 Stato ecologico ed ambientale dei corsi d'acqua – biennio 2001-2002

**BACINO DEL PO**

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
F. Po	C.S. Giovanni S.P. ex S.S.412	01000100	AS	N	230	7-8	Classe 3	SUFFICIENTE
F. Po	S.S. 9 Piacenza – Lodi	01000200	AS	N	220	7	Classe 3	SUFFICIENTE
F. Po	Ragazzola – Roccabianca	01000300	B	N	150	5		
F. Po	Ponte di Casalmaggiore	01000400	AS	N	130	5	Classe 4	SCADENTE
F. Po	Loc. Boretto	01000500	AS	N	240	6	Classe 3	SUFFICIENTE
F. Po	Stellata – Bondeno	01000600	B	N	170			
F. Po	Pontelagoscuro – Ferrara	01000700	AS	N	220	5	Classe 4	SCADENTE
F. Po	Polesella – Rovigo	01000800	B	N	200			
F. Po	Serravalle – Berra	01000900	B	N	220			

**BACINO DEL BARDONEZZA**

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
R. Bardonezza	S.P. ex S.S. p.te C.S. Giovanni-Bosnasco	01010100	B	N	120	5-4		

**BACINO DEL BORIACCO**

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
T. Boriacco	A valle di Castel San Giovanni	01030100	B	N	65	1		

**BACINO DEL TIDONE**

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
T. Tidone	A monte Diga del Molato	01050100	B	N	360	10		
T. Luretta	Strada per Mottaziana	01050300	B	N	280	7		
T. Tidone	Pontetidone	01050400	AI	N	340	5	Classe 2	

**BACINO DEL TREBBIA**

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
F. Trebbia	Ponte Valsigiara	01090100	B	N	480	11		
T. Aveto	Ruffinati	01090200	B	N	520	10		
F. Trebbia	S.S. 45 bivio Piancasale a valle Bobbio	01090400	B	N	380	10		
F. Trebbia	Pieve Dugliara	01090600	AS	N	440	9-8	Classe 2	BUONO
F. Trebbia	Foce in Po	01090700	AS	N	340	9-8	Classe 2	BUONO

**BACINO DEL NURE**

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
T. Nure	Ponte presso Biana per Spettine	01110200	B	N	400	10		
T. Nure	Ponte Bagarotto	01110300	AS	N	380	9	Classe 2	BUONO

**BACINO DEL CHIAVENNA**

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
T. Chero	Ponte strada da Chero a Roveleto	01120100	B	N	380	7		
T. Chiavenna	Ponte strada Caorso – Chiavenna Landi	01120200	AI	N	110	6-7	Classe 4	-
T. Vezzeno	Ponte di Sariano	01120300	B	N	360	8		
T. Riglio	Ponte strada Chiavenna Landi Caorso	01120400	B	N	140	7		

**BACINO DEL CAVO FONTANA**

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
Cavo fontana	Apostolica di Soarza	01130100	B	A	55			

**BACINO DELL'ARDA**

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
T. Arda	Case Bonini	01140200	B	N	380	11		
T. Arda	A Villanova	01140400	AI	N	140	7	Classe 3	-
T. Ongina	Ponte S.P.n.56 di Borla per Vigoleno	01140500	B	N	270	4-5		
T. Ongina	S.P. ex S.S. 588 loc. Vidalenzo	01140600	B	N	120	6-7		

**BACINO DEL TARO**

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
F. Taro	Borgotaro	01150100	B	N	260	9		
F. Taro	Ponte sul Taro Citerna – Oriano	01150200	AS	N	230	8	Classe 3	SUFFICIENTE
T. Ceno	Ramiola – Varano de' Melegari	01150300	AS	N	240	8	Classe 2	BUONO
F. Taro	Ponte sul Taro – Fornovo	01150400	B	N	240	8		
T. Recchio	Bianconese – Fontevivo	01150600	B	N	60	5		
F. Taro	San Quirico – Trecasali	01150700	AS	N	180	8	Classe 3	SUFFICIENTE
C.le Gaiffa S. Carlo	San Secondo Parmense	01150800	B	A	75			
Fosso Scannabecco	Fossaccia Scannabecco s.p. 10-S.Secondo P.se	01150900	AI	A	65		Classe 4	SCADENTE
T. Ghiara	P.te Ghiara S.S. 359-Salsomaggiore T.	01151100	B	N	55	2		
T. Stirone	Fontanelle – S. Secondo Parmense	01151200	AI	N	110	5	Classe 4	SCADENTE
C.le Rigosa Nuova	S.P. Parma – Cremona Roccabianca	01151300	B	A	55			
C.le Rigosa Vecchia	S.P. Parma – Cremona Roccabianca	01151400	B	A	70			

**BACINO DEL SISSA**

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
C.le Milanino	Loc. Fossette di Sissa	01160100	AI	A	°			

**BACINO DEL PARMA**

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
T. Parma	Capoponte - Langhirano	01170200	B	N	240	8		
T. Parma	Pannocchia	01170300	AS	N	140	7-6	Classe 3	SUFFICIENTE
T. Parma	Ponte Dattaro – Parma	01170400	B	N	80	6		
T. Baganza	Berceto	01170500	B	N	320	10		
T. Baganza	Marzolaria	01170600	B	N	200	8		
T. Baganza	Sala Baganza	01170700	B	N	220	7		
T. Cinghio	Gaione – Parma	01170800	AI	N	45	5	Classe 5	PESSIMO
T. Baganza	Ponte Nuovo – Parma	01170900	AI	N	130	5-6	Classe 4	SCADENTE
T. Parma	Ponte Bottego – Parma	01171000	B	N	85	6		
C.le Abbeveratoia	Forno inceneritore – Parma	01171100	B	A	55			
T. Parma	Baganzola – Parma	01171200	B	N	85	6		
C.le Galasso	Tangenziale A.M.N.U. – Parma	01171300	B	A	50			
C.le Galasso	Bezze – Torrile	01171400	AI	A	70		Classe 4	SCADENTE
T. Parma	Colorno	01171500	AS	N	85	5	Classe 4	SCADENTE
C.le Naviglio	Strada traversa S. Leonardo – Parma	01171600	B	A	50			

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
C.le Naviglio	Colorno	01171700	AI	A	50		Classe 5	PESSIMO

#### BACINO DELL'ENZA

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
T. Enza	Vetto d'Enza	01180300	B	N	380	9-10		
T. Tassobbio	Briglia Buvolo Compiano – Vetto d'Enza	01180400	B	N	240	8-9		
<b>T. Enza</b>	<b>Traversa Cerezzola</b>	<b>01180500</b>	<b>AS</b>	<b>N</b>	<b>360</b>	<b>8</b>	<b>Classe 2</b>	<b>BUONO</b>
T. Termina	Chiusura sub bacino – Traversetolo	01180600	AI	N	190	7	Classe 3	SUFFICIENTE
T. Enza	S. Ilario d'Enza	01180700	B	N	280	8		
<b>T. Enza</b>	<b>Coenzo</b>	<b>01180800</b>	<b>AS</b>	<b>N</b>	<b>200</b>	<b>6</b>	<b>Classe 3</b>	<b>SUFFICIENTE</b>

#### BACINO DEL CROSTOLO

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
T. Crostolo	Briglia a valle loc. la Bettola - Vezzano	01190100	B	N	300	8		
<b>T. Crostolo</b>	<b>Briglia a valle confl. rio Campola - V. s. C.</b>	<b>01190200</b>	<b>AS</b>	<b>N</b>	<b>330</b>	<b>8</b>	<b>Classe 2</b>	<b>BUONO</b>
T. Crostolo	Ponte Roncocesi – Reggio Emilia	01190300	B	N	125	7		
T. Crostolo	Begarola valle confl. Modolena- Cadelbosco di S	01190400	B	N	75	5-6		
Cavo cava	Ponte della Bastiglia - Cadelbosco di Sopra	01190500	B	N	80	6-7		
Canalazzo Tassone	S. Vittoria - Gualtieri	01190600	AI	N	50	4	Classe 5	PESSIMO
<b>T. Crostolo</b>	<b>Ponte Baccanello - Guastalla</b>	<b>01190700</b>	<b>AS</b>	<b>N</b>	<b>70</b>	<b>5-6</b>	<b>Classe 4</b>	<b>SCADENTE</b>

#### BACINO DEL SECCHIA

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
F. Secchia	Lugo	01200700	B	N	360	7-8		
<b>F. Secchia</b>	<b>Traversa di Castellarano</b>	<b>01201100</b>	<b>AS</b>	<b>N</b>	<b>320</b>	<b>7</b>	<b>Classe 3</b>	<b>SUFFICIENTE</b>
T. Fossa di Spezzano	Colombarone – Sassuolo	01201200	AI	N	70	6	Classe 4	SCADENTE
T. Tresinaro	Briglia Montecatini – Rubiera	01201300	AI	N	95	5-6	Classe 4	SCADENTE
F. Secchia	Ponte di Rubiera	01201400	B	N	200	7		
<b>F. Secchia</b>	<b>Ponte Bondanello – Moglia (MN)</b>	<b>01201500</b>	<b>AS</b>	<b>N</b>	<b>140</b>		<b>Classe 3</b>	<b>SUFFICIENTE</b>
<b>Cavo Parmigiana Moglia</b>	<b>Cavo Parmigiana Moglia</b>	<b>01201600</b>	<b>AS</b>	<b>A</b>	<b>85</b>		<b>Classe 4</b>	<b>SCADENTE</b>
C.le Emissario	Ponte prima confl. Secchia – Moglia (MN)	01201700	AI	A	60		Classe 4	SCADENTE

#### BACINO DEL PANARO

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
<b>F. Panaro</b>	<b>Briglia Marano – Marano</b>	<b>01220900</b>	<b>AS</b>	<b>N</b>	<b>200</b>	<b>8</b>	<b>Classe 3</b>	<b>SUFFICIENTE</b>
F. Panaro	Briglia Spilamberto – Spilamberto	01221000	B	N	210	8-7		
F. Panaro	Ponticello S. Ambrogio – Modena	01221100	B	N	200	8		
F. Panaro	S. P. 1 Bomporto	01221300	B	N	190	6		
C.le Naviglio	Ponticello loc. Bertola Albareto	01221400	AI	A	35		Classe 5	PESSIMO
Collettore Acque Alte Mo	Collettore Acque Alte Modenesi	01221500	B	A	60			
<b>F. Panaro</b>	<b>Ponte Bondeno (FE)</b>	<b>01221600</b>	<b>AS</b>	<b>N</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>Classe 4</b>	<b>SCADENTE</b>

#### BACINO DEL CANAL BIANCO

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
C.le Bianco	Francolino – Ferrara	02000100	B	A	110			
C.le Bianco	Ruina – Ro Ferrarese	02000200	B	A	135			

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
C.le Bianco	Ponte S.S. Romea – Mesola	02000300	AI	A	260		Classe 2	BUONO

#### BACINO DEL PO DI VOLANO

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
Collettore Acque Basse	Collettore Acque Basse	04000100	B	A	85			
Po di Volano	Codigoro (ponte Varano)	04000200	AS	N	115	4-5	Classe 4	SCADENTE

#### BACINO DEL BURANA-NAVIGABILE

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
C.le Bruino	Via Bruino – Mirandola	05000100	B	A	45			
C.le Quarantoli	Passo dei Rossi – Mirandola	05000200	B	A	75			
<b>C.le Burana</b>	<b>Ponte dei Santi – Bondeno</b>	<b>05000300</b>	<b>AS</b>	<b>N</b>	<b>85</b>	<b>5</b>	<b>Classe 4</b>	<b>SCADENTE</b>
C.le Iogato Uguzzone	Via Fruttarola – Finale Emilia	05000400	B	A	40			
C.le Burana	Bondeno	05000500	B	N	100	5		
C.le Burana	Cassana – Ferrara	05000600	B	N	140	5		
C.le di Cento	Valle Castelfranco	05000700	B	A	60			
C.le di Cento	Valle S.Matteo della Decima- S.Giov. P.	05000800	B	A	60			
C.le di Cento	Casumaro – Cento	05000900	AI	A	65		Classe 4	SCADENTE
<b>C.le Burana</b>	<b>Ponte della Pace – Ferrara</b>	<b>05001000</b>	<b>B</b>	<b>N</b>	<b>120</b>	<b>5</b>		
Po Morto di Primaro	Ponte Gaibanella S. Egidio	05001100	B	A	120			
Po di Volano	Passerella Focomorto – Ferrara	05001200	B	N	120	5		
Po di Volano	Ponte Migliarino	05001300	B	N	120	5		
<b>C.le Navigabile</b>	<b>A monte chiusa valle Lepri – Ostellato</b>	<b>05001400</b>	<b>AS</b>	<b>A</b>	<b>190</b>		<b>Classe 3</b>	<b>SUFFICIENTE</b>
C.le Cembalina	San Bartolomeo – Ferrara	05001500	B	A	115			
C.le Circondariale B.-Valle Lepri	Ponte Trava – Portomaggiore	05001600	B	A	125			
C.le Circondariale B.-Valle Lepri	Ponte Ostellato	05001700	B	A	230			
C.le Circondariale B.-Valle Lepri	Idrovora Valle Lepri – Ostellato	05001800	B	A	220			
C.le Circondariale Gr.-Fosse	A monte idr. Fosse – Comacchio	05001900	B	A	185			

#### BACINO DEL RENO

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
F. Reno	Vergato (America-Europa)	06001100	B	N	280	8		
<b>F. Reno</b>	<b>Casalecchio chiusura bacino montano</b>	<b>06002100</b>	<b>AS</b>	<b>N</b>	<b>260</b>	<b>7-6</b>	<b>Classe 3</b>	<b>SUFFICIENTE</b>
T. Samoggia	Nv. P.te s.p. trasv. di pianura-Forcelli	06002500	AI	N	80	4	Classe 4	-
C.le Navile	Castelmaggiore a valle scarico Bologna	06002600	B	A	85			
<b>C.le Navile</b>	<b>Malalbergo chiusura bacino</b>	<b>06002700</b>	<b>AS</b>	<b>A</b>	<b>60</b>		<b>Classe 4</b>	<b>-</b>
C.le Savena Abbandonato	Gandazzolo chiusura bacino	06002800	AI	A	85		Classe 4	-
F. Reno	S. Maria Codifume a valle Navile-Savena	06002900	B	N	90	4		
<b>Sc. Riolo</b>	<b>Chiavica Beccara Nuova</b>	<b>06003000</b>	<b>AS</b>	<b>A</b>	<b>100</b>		<b>Classe 4</b>	<b>-</b>
<b>C.le Lorgana</b>	<b>Argenta centrale di Saiarino</b>	<b>06003100</b>	<b>AI</b>	<b>A</b>	<b>105</b>		<b>Classe 4</b>	<b>-</b>
T. Idice	Pizzocalvo – San Lazzaro di Savena	06003200	B	N	205	8		
T. Savena	Caselle chiusura bacino	06003500	B	N	110	5		
<b>T. Idice</b>	<b>S. Antonio chiusura bacino</b>	<b>06003600</b>	<b>AS</b>	<b>N</b>	<b>105</b>	<b>4</b>	<b>Classe 4</b>	<b>-</b>
T. Sillaro	Porto Novo chiusura bacino	06004000	B	N	170	5		
<b>F. Reno</b>	<b>Bastia valle confluenza Idice Sillaro</b>	<b>06004100</b>	<b>AS</b>	<b>N</b>	<b>105</b>	<b>4</b>	<b>Classe 4</b>	<b>SCADENTE</b>
<b>F. Santerno</b>	<b>A valle p.te Mordano – Bagnara di R.</b>	<b>06004600</b>	<b>AS</b>	<b>N</b>	<b>170</b>	<b>5-4</b>	<b>Classe 4</b>	<b>-</b>

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
T. Senio	P.te Riolo Terme	06004900	B	N	360	7		
T. Sintria	Villa S.Giorgio in Vezzano – Brisighella	06005100	B	N	340	5		
T. Senio	P.te Tebano – Castelbolognese	06005200	B	N	280	7		
T. Senio	Fusignano	06005300	AI	N	200	5-6	Classe 4	SCADENTE
F. Reno	Volta Scirocco – Ravenna	06005500	AS	N	150	5	Classe 4	SCADENTE

#### BACINO DEL DESTRA RENO

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
C.le Destra Reno	La Frascata – Conselice	07000100	B	A	90			
C.le Destra Reno	P.te Madonna del Bosco – Alfonsine	07000200	B	A	110			
C.le Destra Reno	P.te Zanzi – Ravenna	07000300	AS	A	120		Classe 3	SUFFICIENTE

#### BACINO DEL LAMONE

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
F. Lamone	P.te Mulino Rosso – Brisighella	08000200	AS	N	400	8	Classe 2	-
T. Marzeno	P.te Ca' Piola – Modigliana	08000600	B	N	320	8		
T. Marzeno	P.te Verde – Faenza	08000700	AI	N	300	6	Classe 3	-
F. Lamone	P.te Ronco – Faenza	08000800	B	N	180	4		
F. Lamone	P.te Cento Metri – Ravenna	08000900	AS	N	200	5	Classe 4	SCADENTE

#### BACINO DEL CANDIANO

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
C.le Candiano	Canale Candiano	09000100	B	A	120			

#### BACINO DEI FIUMI UNITI

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
F. Montone	Rocca San Casciano	11000200	B	N	320	9		
F. Montone	Tangenziale Castrocaro	11000300	B	N	170	6		
T. Rabbi	Ponte – Strada S. Zeno	11000600	B	N	340	9		
T. Rabbi	Vecchiazano	11000800	AI	N	230	6	Classe 3	SUFFICIENTE
F. Montone	Ponte Vico	11000900	AS	N	170	6-5	Classe 3	SUFFICIENTE
F. Bidente	Santa Sofia	11001400	B	N	380	8		
F. Bidente	Ponte del Gualdo	11001500	B	N	280	8		
F. Ronco	Ponte Coccolia	11001700	AS	N	85	5	Classe 4	SCADENTE
F. Uniti	Ponte Nuovo – Ravenna	11001800	AS	N	110	4	Classe 4	SCADENTE

#### BACINO DEL BEVANO

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
T. Bevano	Casemurate	12000100	AS	N	65	6	Classe 4	SCADENTE
Fosso Ghiaia	P.te Pineta – Ravenna	12000200	AI	N	100		Classe 4	-

#### BACINO DEL SAVIO

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
F. Savio	S. Piero in Bagno	13000100	B	N	280	10		
F. Savio	Mercato Saraceno	13000400	B	N	300	8		
T. Borello	Borello	13000600	B	N	220	6-7		
F. Savio	San Carlo	13000700	AS	N	280	7-8	Classe 3	SUFFICIENTE

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
F. Savio	Ponte Matellica	13000800	AS	N	240	6	Classe 3	SUFFICIENTE

#### BACINO DEL PORTO CANALE DI CESENATICO

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
C.le Fossatone	Cesenatico	15000100	B	N	100			

#### BACINO DEL RUBICONE

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
R. Baldona	Capanni – Rio Baldona	16000100	B	N	50	5		
F. Rubicone	Capanni – Rubicone	16000200	AS	N	50	4-5	Classe 5	PESSIMO
T. Pisciatello	Ponte per Gatteo	16000300	B	N	90	5		

#### BACINO DELL'USO

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
F. Uso	Pietra dell'Uso	17000100	B	N	280	8		
F. Uso	Ponte S.P. 73	17000200	B	N	215	6		
F. Uso	S.P. 89	17000300	AI	N	105	5-6	Classe 4	SCADENTE

#### BACINO DEL MARECCHIA

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
F. Marecchia	P.te per Secchiano – S. Leo (PS)	19000100	B	N	310	8-7		
F. Marecchia	Ponte Verucchio	19000200	AS	N	330	8	Classe 2	BUONO
F. Marecchia	P.te S.P. 49 via Traversa Marecchia	19000300	B	N	350	7		
T. Ausa	P.te S.S. 72 confine Rimini – San Marino	19000400	B	N	70	3-4		
T. Ausa	P.te via Marecchiese – Rimini	19000500	AI	N	110	5	Classe 4	SCADENTE
F. Marecchia	A monte cascata via Tonale	19000600	AS	N	130	7	Classe 3	SUFFICIENTE

#### BACINO DEL MARANO

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
T. Marano	P.te via Salina	20000100	B	N	145	4-5		
T. Marano	P.te S.S. 16 S. Lorenzo	20000200	B	N	205	5		

#### BACINO DEL MELO

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
R. Melo	P.te via Venezia – Riccione	21000100	B	N	145	4		

#### BACINO DEL CONCA

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
T. Conca	P.te strada per Marazzano	22000100	B	N	310	7		
T. Conca	P.te via Ponte	22000200	B	N	330	8		
T. Conca	200 m a monte invaso	22000300	AI	N	310	6-7	Classe 3	SUFFICIENTE

#### BACINO DEL VENTENA

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
R. Ventena	P.te Rosso conf. Marciano-Saludecio	23000100	B	N	90	2-3		
R. Ventena	P.te via Emilia-Romagna	23000200	AI	N	105	3	Classe 5	PESSIMO

**BACINO DEL TAVOLLO**

CORPO IDRICO	STAZIONE	CODICE	TIPO	N/A	LIM	IBE	SECA 01-02	SACA 01-02
T. Tavollo	P.te S.P. 59 S. Maria del Monte	24000100	B	N	85	5		
T. Tavollo	P.te S.S. 16	24000200	B	N	105	3		

- Stazioni AS - Stazioni AI - Stazioni B

N/A: Naturale/Artificiale

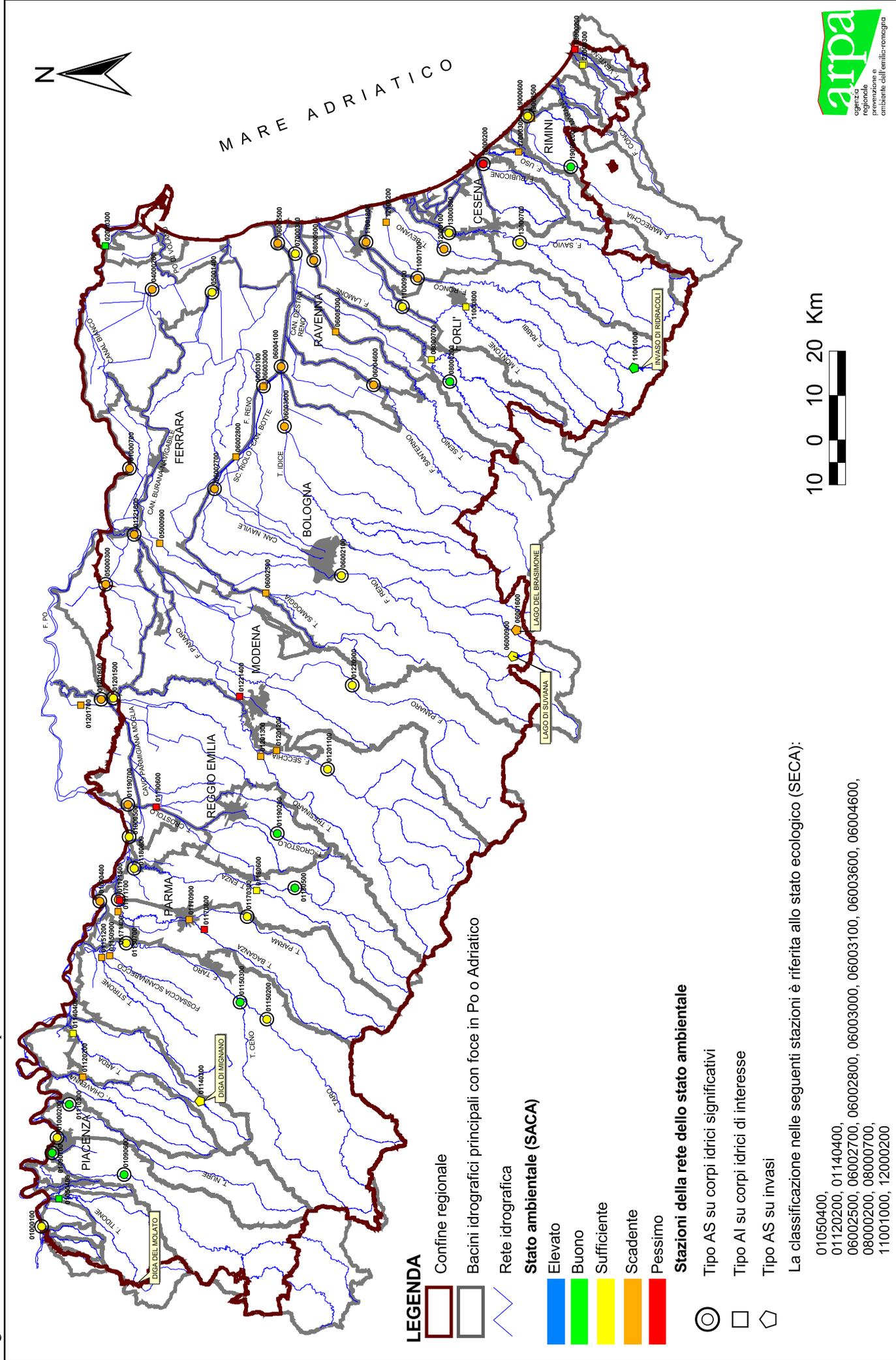
(-) Sostanze chimiche pericolose non determinate

(°) N° di campioni insufficiente

Tabella 1-59 Stato Ecologico ed Ambientale dei laghi (invasi artificiali) – biennio 2001-2002

CORPO IDRICO	CODICE	TIPO	SECA	SACA	Note
Diga del Molato	1050200	AS			Svasato nel 2002
Diga di Mignano	1140300	AS	<b>Classe 3</b>	<b>SUFFICIENTE</b>	
Lago di Suviana	6000900	AS	<b>Classe 3</b>	<b>SUFFICIENTE</b>	
Lago Brasimone	6001600	AS	<b>Classe 4</b>	<b>SCADENTE</b>	
Invaso di Ridracoli	11001000	AS	<b>Classe 2</b>		Parametri addizionali non determinati

Figura 1-19 Stato ambientale delle stazioni di tipo A - Biennio 2001-2002



## 1.4.2 Le acque di transizione

All'interno delle aree con acque di transizione identificate sul territorio regionale sono state individuate e localizzate le stazioni della rete di rilevamento (Tabella 1-60). I criteri che hanno guidato la scelta dei punti sono i seguenti:

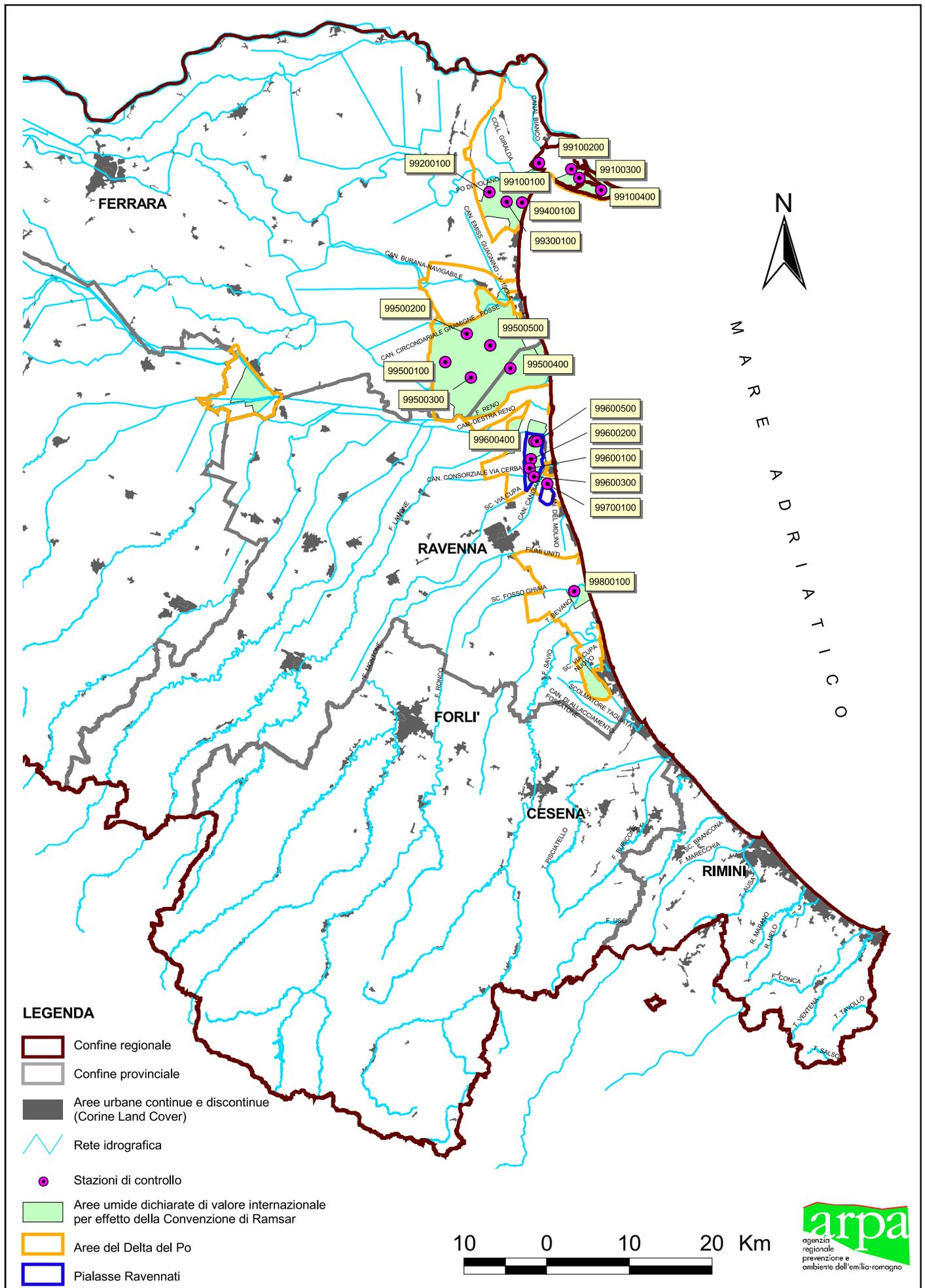
- **Significatività:** i siti individuati sono caratterizzati da significative presenze delle biocenosi tipiche delle acque di transizione di quell'area.
- **Rappresentatività:** il punto di rilevamento costituisce una situazione "media" che rispecchia le caratteristiche delle acque nel suo intorno.
- **Dominio geografico:** la stazione è influenzata dalla circolazione idraulica e dall'attività biologica di un ampio spazio circostante, al fine di consentire le valutazioni indispensabili per la classificazione.

Tabella 1-60 Elenco delle stazioni della rete dello stato ambientale delle acque di transizione

CODICE STAZIONE	NOME DEL CORPO IDRICO	DENOMINAZIONE DELLA STAZIONE	PROV	UTM (X)	UTM (Y)
99100100	Sacca di Goro	Foce Volano	FE	759278,09	4968867,29
99100200	Sacca di Goro	Mitili	FE	763172,00	4968067,00
99100300	Sacca di Goro	Porto di Gorino	FE	764160,00	4967027,00
99100400	Sacca di Goro	Mezzanino	FE	766785,20	4965537,02
99200100	Valle Cantone	Valle Cantone	FE	753240,49	4965298,07
99300100	Valle Nuova	Valle Nuova	FE	755345,14	4964094,16
99400100	Lago delle Nazioni	Lago delle Nazioni	FE	757217,32	4964001,31
99500100	Valli di Comacchio	Valle Fossa di Porto - Casone Punta	FE	747929,50	4944530,85
99500200	Valli di Comacchio	Casoni Serilla - Donna Bona	FE	750518,21	4948009,37
99500300	Valli di Comacchio	Sifone Est	FE	751035,84	4942680,74
99500400	Valli di Comacchio	Dosso Pugnolino	FE	755788,04	4943792,98
99500500	Valli di Comacchio	Valle Campo	FE	753382,82	4946585,22
99600100	Pialassa Baiona	Risega	RA	758138,00	4931603,00
99600200	Pialassa Baiona	Incrocio Fossatone - Baiona	RA	758317,00	4932724,00
99600300	Pialassa Baiona	Chiaro Magni	RA	758652,00	4930576,00
99600400	Pialassa Baiona	Pola Longa	RA	758704,00	4934879,00
99600500	Pialassa Baiona	Vena del Largo	RA	759015,00	4934894,00
99700100	Pialassa Piombone	Via del Marchesato	RA	760262,00	4929695,00
99800100	Ortazzo-Ortazzino	Ortazzo	RA	763532,00	4916621,00

L'articolazione territoriale della rete di monitoraggio delle acque di transizione è riportata in Figura 1-20 che sintetizza alcune importanti informazioni relative alla fascia costiera emiliano-romagnola, nella quale sono situate le aree con acque di transizione. La cartografia riporta le aree dichiarate di importanza internazionale per effetto della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, resa esecutiva con D.P.R. 448/76, le aree del Parco del delta del Po, le Pialasse ravennati e l'ubicazione delle stazioni che costituiscono la rete di monitoraggio.

Figura 1-20 Mappa della rete di monitoraggio delle acque di transizione



Elaborazione a cura del Centro CartoGrafico di Ingegneria Ambientale