



Capitolo 4
Acque



CAPITOLO 4 - ACQUE

Il territorio provinciale presenta un intreccio particolarmente complesso di corpi idrici, superficiali e sotterranei, dolci e salmastri, naturali ed artificiali, che ne modellano e caratterizzano la morfologia ed il paesaggio dall'Appennino sino alle Valli di Comacchio ed al mare Adriatico. La complessità strutturale si accompagna ad una particolare delicatezza degli equilibri tra i corpi idrici e tra questi ed il territorio.

Coerentemente con la prospettiva dello sviluppo sostenibile, il governo delle risorse idriche ha come fine principale la loro conservazione e la loro salvaguardia, assicurando nel contempo il mantenimento della vita acquatica ed una sempre maggiore qualità dell'ambiente, la qualità della vita dell'uomo e tutti gli usi connessi alle attività economiche che siano compatibili. Strategie di risparmio e gestione sostenibile dell'acqua da una parte e di controllo e tutela dall'inquinamento dall'altra, devono assicurare, insieme alle più tradizionali strategie infrastrutturali, la conservazione e la salvaguardia della risorsa idrica nell'intero territorio della provincia di Ravenna.

Il mare Adriatico, che riceve ed accoglie le acque dell'entroterra, rappresenta una risorsa ambientale, sociale ed economica di eccezionale rilievo e per questo viene controllato e difeso, allo scopo di conciliare le attività umane con il recupero ed il mantenimento di un equilibrio il più possibile simile a quello naturale.

4.1 INDICATORI

4.1.1 DETERMINANTI

Estensione dei Bacini idrografici

E' di fondamentale importanza tener presente il rapporto tra le parti dei nostri bacini e sottobacini idrici che appartengono alla provincia di Ravenna e quelle che appartengono ad altre. In particolare si sottolinea che la quasi totalità del Bacino di Fiumi Uniti - Ronco - Montone, del Fiume Reno, del Fiume Savio, dello Scolo Tagliata e del Canale Burana - Navigabile sono compresi in altri territori. Anche porzioni non trascurabili dei Bacini di Lamone e Marzeno e del Torrente Bevano appartengono ad altre province. E' intuibile che, in linea generale, l'influenza di un territorio su un corpo idrico superficiale è tanto minore quanto meno è estesa la quota percentuale del bacino di competenza (Tabella 4.1.).

Tabella 4.1. Estensione dei bacini e sottobacini idrografici

Bacino	Sottobacino	totale (kmq)	in Prov. RA (kmq)	% in prov. RA
Fiume Reno	Reno	4174	223	5,3
	Santerno	107	35	32,7
	Senio+Sintria (58)	248	161	64,9
	altro Senio		23	
Canale Destra Reno	Dx.Reno 1	739	644	87,1
	Dx.Reno 2		81	
	Dx.Reno 3		108	
	S.Zaniolo		86	
	Canalina		51	
	F.Vecchio		135	
Fiume Lamone	Lamone	522	181	34,7
	Marzeno	435	129	29,7
Fiumi Uniti		87	52	59,8
	Fiumi Uniti	1204	31	2,6
	Montone	545	1	
Canale Candiano	Ronco	657	18	3,3
	C. Magni (Cupa+CanalaValt.)	361	12	1,8
	Candiano (Cerba+Foss+Lama)	198	361	100,0
Canale Molino		198	198	100,0
		163	163	100,0
Torrente Bevano		29	29	100,0
	Bevano	313	219	70,0
Canale Cupa Vecchia	F.Ghiaia	143	78	
		21	141	98,6
Fiume Savio		21	21	100,0
Scolo Tagliata		656	10	1,5
Canale Burana - Navigabile		128	35	27,3
	C. Navigabile	1303	60	4,6
	Circ. Gramigne-Fosse		32	
			28	

Carichi di sostanze inquinanti generati

Le attività umane ed in minima parte anche i fenomeni naturali, sono la fonte della presenza nel territorio di sostanze inquinanti e/o eutrofizzanti (sostanze *generate*), che influenzano *indirettamente* la qualità degli ambienti acquatici. Parte di queste viene utilizzata dai sistemi produttivi (ad esempio, dalle colture agrico-

le) o dai sistemi ambientali (ad esempio dal suolo), parte viene deliberatamente abbattuta (ad esempio nei depuratori urbani), e parte raggiunge per vie diverse, dopo modifiche spesso rilevanti, i corpi idrici superficiali o quelli sotterranei. Quest'ultima parte forma l'insieme delle cosiddette sostanze *sversate* nei corpi idrici, che influenzano *direttamente* la qualità degli ambienti acquatici. E' ovvio che la quantità delle seconde dipende soprattutto dalla quantità delle prime.

Mentre, almeno in teoria, le sostanze sversate sono misurabili, quelle generate si possono solamente stimare, attraverso modellizzazioni che con il passare degli anni si sono fatte sempre più evolute, ma che sarebbe troppo lungo descrivere dettagliatamente. E' spesso utile esprimerle in abitanti-equivalenti, ossia in unità corrispondenti alle quantità che un cittadino medio produce nella sua normale attività biologica (cucina e metabolismo). Tutti i dati che seguono si riferiscono, salvo diversa indicazione, al solo territorio della provincia di Ravenna, di volta in volta confrontati con quelli dell'intera regione. Sono elaborazioni dei dati più recenti disponibili presso le fonti ufficiali: si riferiscono principalmente all'anno 2000 e, in altri casi a 2001 e 2002.

In sintesi, i carichi generati si possono stimare ed accorpare come segue:

- carichi in fognatura, che sono di origine civile e di tutte le attività produttive e di servizi che scaricano in fognatura (Tabella 4.2.); le fognature nelle nostre località afferiscono quasi totalmente ad impianti di depurazione, o in acqua superficiale in particolari condizioni di piena (Tabella 4.3.);
- carichi civili non depurati che giungono in acqua superficiale o vengono eliminati sul suolo (Tabella 4.8.);
- carichi industriali, che si assumono uguali a quelli sversati in acqua superficiale (Tabella 4.4.);
- carichi di origine zootecnica, in gran parte apportati al suolo (Tabelle 4.5. e 4.6.);
- fanghi da depuratori civili e agroindustriali, in parte apportati al suolo (Tabella 4.7);
- altre sostanze apportate al suolo, tra le quali soprattutto i fertilizzanti (Tabella 4.9.).

Tabella 4.2. Carico di origine domestica e industriale recapitato in fognatura

	Residenti (n°)	di cui case sparse (n°)	Produttivi (AE)	Turisti (AE)	AE totali (AE)
Ravenna	350.223	44.713	278.377	213.125	841.725
Totale RER	3.959.770	409.642	1.311.007	1.409.018	6.679.795

Tabella 4.3. Località senza rete fognaria

	Località senza rete	
	(n°)	(AE)
Ravenna	62	2.668
Totale RER	2.310	74.064

Tabella 4.4. Scarichi industriali in acque superficiali

	BOD ₅ (t/a)	Azoto (t/a)	Fosforo (t/a)
Scarichi industriali RA	355	410	78.5

Tabella 4.5. Consistenza zootecnica

Specie allevata	Capi prov (n°)	Peso vivo (kg)	Capi RER (n°)
Bovini	9.950	379	622.578
Suini	82.082	87	1.552.437
Avicoli	3.363.380	1,8	29.036.967

Tabella 4.6. Carichi apportati al suolo dalla zootecnia

	BOD ₅ (t/a)	Azoto (t/a)	Fosforo (t/a)
Zootecnia	11.238	2.080	1.238

Tabella 4.7. Fanghi di depurazione civile e agroalimentare

Tipo fango	Peso tq (t/a)	Azoto (t/a)	Fosforo (t/a)
Agroalimentare	7.749	13	4
Civile	13.201	111	37
Miscelazione	42.252	116	42
Totale provincia	63.202	240	83
Totale RER	385.868	1.991	1.129

Tabella 4.8. Consistenza settore civile che recapita su suolo

Provincia	AE totali	AE non serviti da fognatura	Residenti in case sparse	Totale su suolo
Ravenna	648.916	6.409	44.713	51.122
Forlì-Cesena	441.526	20.634	47.649	68.283
Totale RER	5.422.854	189.543	409.642	599.185

Tabella 4.9. Carichi complessivi apportati al suolo da fonti di tipo civile e dalla agricoltura

Tipologia	BOD ₅ (t/a)	Azoto (t/a)	Fosforo (t/a)
Urbano su suolo provincia	840	196	31
Agricoltura provincia	11.238	19.918	4.464
Totale provincia	12.077	20.114	4.495
Urbano su suolo RER	9.842	2.292	362
Agricoltura RER	151.551	213.283	57.944
Totale RER	161.393	215.575	58.306

Terreni agricoli e terreni irrigati

L'agricoltura comporta un uso produttivo del territorio che sviluppa rapporti stretti con la disponibilità e la qualità delle acque superficiali e sotterranee. In Tabella 4.10. è riportata la superficie agraria "utile" (SAU), quella "totale" (SAT), e la quota di SAU che risulta irrigata.

Tabella 4.10. Superficie Agricola e quota di Superficie Agricola Utilizzata che risulta irrigata

	Superficie provincia di RA (ha)	Superficie Emilia Romagna (ha)
Tutta la provincia	185.900	
SAU	117.244	1.114.287
Pioppete	109	8.820
Boschi	10.494	201.782
Altra superficie	15.064	140.394
SAT	142.912	1.465.276
SAU irrigata	27667	252379

Disponibilità di acque superficiali

E' utile conoscere la disponibilità di risorsa idrica superficiale nei principali corsi d'acqua naturali della provincia, espresso in termini di portata media e di deflusso annuale. Vengono forniti i valori in diverse stazioni. La gran parte dei flussi non traggono origine da sorgenti, bensì dal deflusso meteorico superficiale e sub-superficiale nelle valli collinari e montane. Una parte di questi flussi, talvolta anche maggioritaria, deriva da immissioni di scarico (ad esempio il depuratore urbano di Faenza in estate genera la quasi totalità della portata del Lamone a monte del CER).

I dati riportati in Tabella 4.11. hanno una significatività condizionata dal numero delle misure di portata effettuate, ma è utile almeno come ordine di grandezza (Fonte: STB-RA, medie 2000-2002).

Tabella 4.11. Disponibilità di risorsa idrica superficiale nei principali corsi d'acqua naturali della provincia in termini di portata media e di deflusso annuale

Fiume	Affluente	Località	Port. media	Deflusso
			m ³ /sec	Mm ³ /anno
Reno		Bastia	12.98	409
Reno		Volta Scirocco	22.00	693
	Santerno	Mordano	3.60	113
	Senio	P. Peccatrice	1.21	38
	Senio	Tebano	1.25	39
	Fusignano		1.86	58
Lamone		Molino del Rosso	4.08	128
Lamone		Faenza Ronco	4.10	129
Lamone		P. Cento Metri	5.80	183
Savio		Matellica	5.45	171
Fiumi Uniti		P. Nuovo	14.58	459
	Ronco	Coccolia	8.22	259
	Montone	P. Vico	7.65	241

Disponibilità di acque sotterranee

Nel sottosuolo sono presenti strati geologici porosi (detti acquiferi) entro i quali sono racchiuse rilevanti quantità d'acqua, la qualità delle quali varia a seconda della zona e soprattutto a seconda dell'età (che può essere dell'ordine dei milioni di anni). La zona pedemontana e le ghiaie che si trovano nelle valli montane sotto il letto dei fiumi formano le principali zone di ricarica: sono infatti in comunicazione diretta con gli acquiferi di pianura e le loro acque sotterranee vanno continuamente ad unirsi a quelle di questi ultimi. Al di sopra di questi, a pochi metri sotto il piano di campagna, esiste un acquifero superficiale che non è protetto verso l'alto ed è quindi particolarmente vulnerabile, così come lo sono le zone di ricarica. Mentre le seconde alimentano anche gli acquiferi profondi, il primo comunica con questi solamente nelle zone pedemontane e nel rimanente territorio rimane nettamente distinto.

Le attività umane insistono sulle disponibilità idriche sotterranee attraverso la presenza di pozzi, superficiali o profondi a seconda dell'acquifero/i dal quale prelevano. I pozzi pedemontani equivalgono più che altro a pozzi profondi, qualunque sia la loro profondità effettiva; quelli di valle montana, in pratica di subalveo, vengono generalmente ricondotti a prelievi di acque superficiali.

Il numero dei pozzi censiti nella nostra provincia si aggira intorno ad 8600 per usi extra-domestici e almeno 32000 per uso domestico (fonte: STB).

Il contesto ambientale dell'Alto Adriatico

Le presenze nell'alto Mare Adriatico della foce del fiume Po e di quelle di molti altri fiumi minori determinano una condizione ambientale del tutto particolare. E' bene ricordare che arriva in Adriatico, attraverso il Po, la quantità elevatissima di carichi inquinanti sversati dall'insieme del bacino padano; circa il 30% proviene dalla sola Lombardia. A questi si unisce una non trascurabile entità di immissioni da foci minori, ma comunque inferiore di diversi ordini di grandezza, anche grazie al costante e coerente sforzo di riduzione dei carichi sversati operato negli anni dalla Regione Emilia Romagna e dalla Provincia di Ravenna.

Non ancora del tutto precisati sono vari aspetti dei complessi meccanismi che governano l'ecosistema di questo mare. Tra questi le stagionalità e le interazioni tra fisica, chimica e biologia giocano ruoli importanti nella perenne evoluzione delle sue dinamiche e manifestazioni.

Non c'è più alcun dubbio che occorre riferirsi all'intero complesso ambientale padano-adriatico (in termini geografici), e rappresentarlo concettualmente come un unico sistema ove il mare risente in maniera puntuale del pulsare degli eventi che si manifestano nel bacino del Po.

4.1.2. PRESSIONI

Carichi di sostanze inquinanti sversati

Dei carichi di sostanze inquinanti e/o eutrofizzanti generate dalle attività sul territorio, solo una parte giunge ad immettersi (è sversata) nei corpi idrici superficiali e sotterranei: è questa quota che quantifica una delle più importanti tipologie di pressione esercitate sull'ambiente. E' molto difficile anche solo stimare le quantità di sostanze che raggiungono le acque sotterranee, mentre per le acque superficiali le misure e le stime sono ragionevolmente accessibili. Le Tabelle 4.12. e 4.13. riassumono secondo prospettive differenti i carichi sversati.

Tabella 4.12. Carichi di sostanze inquinanti sversati, per tipologia

	BOD ₅ (t/a)	Azoto (t/a)	Fosforo (t/a)
Impianti di depurazione	424	368	51
Reti non depurate	743	153	23
Bypass dei depuratori	9	2	0
Scaricatori di piena fognari	768	83	26
Scarichi industriali	355	410	78.5
Diffusi	1.498	2.245	147
Totale provincia	3.797	3.261	325.5
Totale RER	46.833	30.891	4.190

Tabella 4.13. Inquinanti sversati, per bacino, con distinzione tra immissioni puntuali e diffuse

Bacino	BOD ₅			Azoto			Fosforo		
	Punt. (t/a)	Diff. (t/a)	Totale (t/a)	Punt. (t/a)	Diff. (t/a)	Totale (t/a)	Punt. (t/a)	Diff. (t/a)	Totale (t/a)
F. Reno	42	60	102	18	116	134	3	22	25
Can. Destra Reno	813	777	1.590	311	1.279	1.589	62	47	109
F. Lamone	200	60	260	70	167	236	23	22	45
Can. Candiano	659	120	779	451	332	783	60.5	18	78.5
Can. del Molino	62	12	74	30	22	52	9	2	11
Fiumi Uniti	17	61	78	3	22	25	1	2	3
T. Bevano	331	210	541	71	114	185	11	26	36
Altri	174	198	373	63	194	257	9	8	17
Totale provincia	2.299	1.498	3.797	999	3.244	3.036	178.5	147	325.5
Totale RER	28.258	18.574	46.833	12.778	18.113	30.891	2.489	1.701	4.190

Note:

-Per gli scarichi industriali si è supposto che le immissioni, quando non note con esattezza, avvenissero con concentrazioni di inquinanti pari al limite massimo consentito dal Dlgs 152/99 Tab.3 e quindi con possibile sovrastima.

-Per gli scaricatori di piena si è adottata una metodologia di calcolo fondata su parametri territoriali localizzati, dati meteorologici medi e parametri riferibili a modelli impiantistici appositamente sperimentati.

-I carichi sversati dagli impianti di depurazione sono basati sui volumi dichiarati e sulle concentrazioni misurate nei controlli analitici ARPA e distinti ovviamente da quelli bypassati.

-I carichi diffusi, ossia connessi al suolo ed all'agricoltura sono stimati attraverso una modellizzazione molto complessa che tiene conto dei diversi apporti di montagna e pianura, delle caratteristiche dei suoli e delle attività agricole e non agricole che insistono sui bacini.

In Tabella 4.14. è mostrata la situazione degli scarichi idrici di reti fognarie urbane, tutti con recapito in acque superficiali, raggruppati in "agglomerati" come prevede la normativa vigente, desunta dalla documentazione presente presso il Settore Ambiente e Suolo della Provincia, titolare della competenza al rilascio delle autorizzazioni per gli scarichi delle acque reflue urbane.

1- Area in cui la popolazione ovvero le attività economiche sono sufficientemente concentrate così da rendere possibile e cioè tecnicamente ed economicamente realizzabile anche in rapporto ai benefici ambientali conseguibili, la raccolta e il coinvolgimento delle acque reflue urbane verso un sistema di trattamento di acque reflue urbane o verso un punto di scarico finale

Tabella 4.14. Consistenza agglomerati in provincia di Ravenna e in Emilia-Romagna, suddivisi per classe (Anno 2002- Provincia di Ravenna)

		0-1999AE	200-10000 AE	10001-15000 AE	15001-150000 AE	>150000 AE	Totale
RAVENNA	AE totali	30.974	39.066	11.246	539.354	176.974	797.614
	AE totali serviti	29.794	37.851	11.246	538.008	176.974	793.873
	AE totali depurati	5.369	34.162	10.350	534.130	175.957	759.968
	N° impianti	25	10	1	8	1	45
	AE progetto	9.055	74.160	30.000	840.000	180.000	1.133.215
	N° agglomerati	128	9	1	8	1	147
RER	AE totali	514.286	739.691	292.720	1.891.962	2.788.657	6.227.316
	AE totali serviti	497.970	719.375	278.948	1.853.781	2.694.605	6.044.679
	AE totali depurati	326.453	679.099	270.906	1.841.346	2.690.694	5.808.497
	N° impianti	1.636	197	28	49	21	1.931
	AE progetto	494.147	914.054	322.940	2.602.808	3.465.930	7.799.879
	N° agglomerati	2.822	153	24	35	11	3.045

Prelievi idrici

L'altra importante pressione esercitata sulle risorse idriche avviene attraverso i prelievi (Tabella 4.15.). Le acque dolci prelevate dalle dotazioni idriche sotterranee e superficiali (in parte provenienti da fuori provincia) vengono impiegate per scopi civili e produttivi, con variabile grado di efficienza nella loro distribuzione ed utilizzo.

Tabella 4.15. Prelievi da acque dolci sotterranee e superficiali espressi in Milioni di m³/anno

Prelievi	Da falda	Da acque superficiali	Totale
	(Mm³/a)	(Mm³/a)	
In provincia RA	47	118	164
In percentuale	28.6%	71.4%	100%
RER	676	1450	2125

Note: I prelievi non comprendono gli usi idroelettrici e di raffreddamento, perché resi direttamente ed immediatamente all'ambiente acquatico, non comprendono le acque importate con forniture extraprovinciali. I prelievi superficiali comprendono anche quelli da sorgenti e da pozzi di subalveo.

Tabella 4.16. Consumi all'utenza

Consumi all'utenza	Civile	Agro - zootecnico	Industriale	Totale	Totale al lordo delle perdite di distribuzione
	(Mm³/a)	(Mm³/a)	(Mm³/a)	(Mm³/a)	(Mm³/a)
Provincia RA	33	70	46	149	189
In %	22.1%	46.9%	31%	100%	126.8%
RER	365	829	232	1426	2125

La differenza tra il totale dei consumi al lordo delle perdite di distribuzione e quello dei prelievi in provincia è dovuto all'importazione di acque extraprovinciali (Romagna Acque, ..) (Tabelle 4.16., 4.17., 4.18., 4.19.).

Il numero dei pozzi censiti al 2003 ammonta a circa 8.600 per gli extradomestici (senza distinguere tra superficiali e profondi) e ad oltre 32.000 per quelli classificati come ad uso domestico (dato certamente sottostimato relativamente a quelli presenti nei comuni di Casola Valsenio e Brisighella), praticamente tutti superficiali.

Tabella 4.17. Prelievi e consumi ad uso civile

Ente	Consumi			Prelievi			
	Residenti	Residenti serviti	Prelievi autonomi e acquedotti rurali	Volumi immessi in reti	Dotazione lorda	Da falda	Da Acque superf.
	(x 103)	%	Mm³/a	Provincia RA	l/resid/d	Mm³/a	Mmc/a
Provincia RA	352	91%	2.7	40.9	318	4.9	11.5
Regione ER	4009	95%	18	487	333	283	205

Nota: La differenza tra prelievi e consumi dipende da forniture extraprovinciali.

Tabella 4.18. Prelievi e consumi ad uso agricolo e zootecnico

Ente	Superfici irrigate	Capi zootecnici	Consumi		Prelievi	
			Alle utenze	Al lordo	Da falda	Da acque superf
	(ha)	x10³ bovini-equivalenti	Mm³/a	Mm³/a	Mm³/a	Mm³/a
Provincia RA	27667	59	70.3	102	26.3	75.7
Regione ER	252379	1453	829	1405	222	1183

I consumi industriali (Tabella 4.19.) si riferiscono al solo comparto manifatturiero ed escludono le attività estrattive, le costruzioni, e la produzione e distribuzione di energia, gas, acqua.

Tabella 4.19. Prelievi e consumi ad uso industriale

	Addetti industria (x 10 ³)	Consumi Mm ³ /a	Prelievi		Totali Mm ³ /a	Forniti da acqued.civili Mm ³ /a
			Da falda Mm ³ /a	Da acque superf. Mm ³ /a		
Provincia RA	33.4	48.9	15.4	30.4	45.7	3.2
Regione ER	525	278	171	62	232	46

Le Centrali termoelettriche di ENEL e ENIPOWER prelevano, allo scopo di raffreddare gli impianti, rispettivamente 530 Mm³/a e 70 Mm³/a di acqua salmastra dal Canale Candiano, restituendola quali - quantitativamente invariata, ma più calda, alla Pialassa Baiona.

Traffico marittimo (traffico porto commerciale e porti turistici)

La presenza del Porto di Ravenna, sia attraverso le attività di trasporto industriale e commerciale, sia con la cantieristica e la pesca, esercita una significativa pressione sull'ambiente, più che altro concentrata sul portocanale Candiano e sulla Pialassa Piombone.

Il porto di Ravenna è costituito dalla zona di mare racchiusa tra le dighe foranee Cavalcoli e Zaccagnini, dal Canale Candiano, dal Canale Baiona e dalla Pialassa del Piombone. L'area occupata dalle banchine e dal Canale cade sotto la giurisdizione dell'Autorità Portuale di Ravenna e la dinamica portuale è regolata nell'ambito del Piano Regolatore del Porto (PRP).

Schematicamente la parte sinistra del Canale ospita prevalentemente impianti produttivi, mentre quella destra è adibita per lo più ad attività di scarico/carico, movimentazione e deposito. L'area portuale include circa 12 km di banchine, le relative strutture di carico, scarico e movimentazione delle merci, nonché piazzali e magazzini per i loro stoccaggi.

Le zone a ridosso delle banchine ospitano ampie aree e strutture dedicate allo stoccaggio delle merci: i piazzali di deposito occupano oltre 870.000 m², quelli per container e rotabili 460.000, i magazzini per merci varie ca. 160.000, quelli per rinfuse oltre 1.770.000 m³. La capacità dei silos è di circa 380.000 m³ e quella dei serbatoi per prodotti liquidi non petroliferi è di oltre 325.000 m³.

All'interno dell'area portuale, seppur non serviti da banchine d'approdo, operano innumerevoli altri piazzali e magazzini. Il porto di Ravenna, uno dei principali d'Italia, movimenta annualmente oltre 20 milioni di tonnellate di merci, con oltre cinquanta aziende impegnate in operazioni portuali.

L'area portuale si configura soprattutto come punto di arrivo di svariate tipologie di prodotti (petroliferi, fertilizzanti, cerealicoli, liquidi chimici, alimentari, siderurgici, ecc.), trasportate poi via terra grazie alla presenza di collegamenti viari e ferroviari. Lo scalo ravennate è inoltre il principale porto italiano per la movimentazione di cereali, fertilizzanti e sfarinati ad uso animale. Nell'arco temporale considerato, il movimento di navi nel porto si presenta sostanzialmente stabile (Tabella 4.20.).

Tabella 4.20. Movimento navi nel porto di Ravenna (numero)

	2000	2001	2002
Arrivi	3.910	4.230	4.182
Partenze	3.913	4.201	4.166
Movimento complessivo navi	7.823	8.431	8.348

Il traffico marittimo del porto di Ravenna ha seguito un trend di costante crescita, raggiungendo nel 2002 una movimentazione complessiva di circa 24 milioni di tonnellate (Tabella 4.21.) composte in prevalenza da merci secche. Tra le merci movimentate, i quantitativi più rilevanti riguardano i prodotti metallurgici, in particolare coils, i minerali greggi ed i materiali da costruzione, in particolare le materie prime per l'industria della ceramica, i prodotti petrolchimici, in particolare oli combustibili e le derrate alimentari, principalmente farine.

Tabella 4.21. Traffico merci nel Porto di Ravenna (tonnellate)

	2000	2001	2002
Prodotti petroliferi	5.767.530	5.118.632	4.864.857
Prodotti chimici liquidi	1.170.944	1.280.737	1.378.873
Altre rinfuse liquide	628.585	506.372	583.780
Totale rinfuse liquide	7.567.059	6.905.741	6.830.460
Prodotti agricoli	615.601	606.268	1.095.089
Legname	151.405	124.934	140.859
Derrate alimentari	2.648.583	2.844.875	3.079.277
Combustibili minerali solidi	499.653	394.605	398.049
Minerali	14.498	24.919	42.135
Prodotti metallurgici	2.851.091	3.073.492	2.683.621
Minerali greggi, manufatti e materiali da costruzione	4.115.899	5.575.597	5.363.475
Concimi solidi	1.586.595	1.601.236	1.567.975
Prodotti chimici solidi	37.414	20.830	11.455
Altre merci secche	22.427	39.215	83.380
Totale merci secche	12.558.041	14.342.281	14.483.145
Merci varie in container	1.773.532	1.346.935	1.729.832
Merci su trailer/rotabili	778.163	1.217.440	888.436
Totale movimentazione	22.676.795	23.812.397	23.931.873

Il trend nei tre anni considerati (Figura 4.1.) mostra un incremento per le rinfuse solide, tra cui spicca nel 2001 la crescita dei minerali greggi per l'industria ceramica e dei materiali da costruzione, grazie al considerevole aumento dell'importazione di ghiaia, che risulta però nell'anno seguente in leggero calo. Il trend positivo si riscontra anche per i prodotti agricoli, dovuto in particolare all'importazione di cereali, principalmente frumento e per le derrate alimentari, soprattutto farine di semi oleosi e di cereali. Permane invece il calo delle rinfuse liquide (Figura 4.2.), dovuto principalmente alla diminuzione dei prodotti petroliferi per una riduzione nella produzione avvenuta nelle vicine centrali elettriche. In crescita le rinfuse liquide non petrolifere, in particolare i prodotti chimici, grazie all'aumento della capacità di stoccaggio del porto. Un significativo calo si è riscontrato per i prodotti metallurgici (circa 400.000 tonnellate).

Figura 4.1. Trend movimentazione merci nel Porto di Ravenna

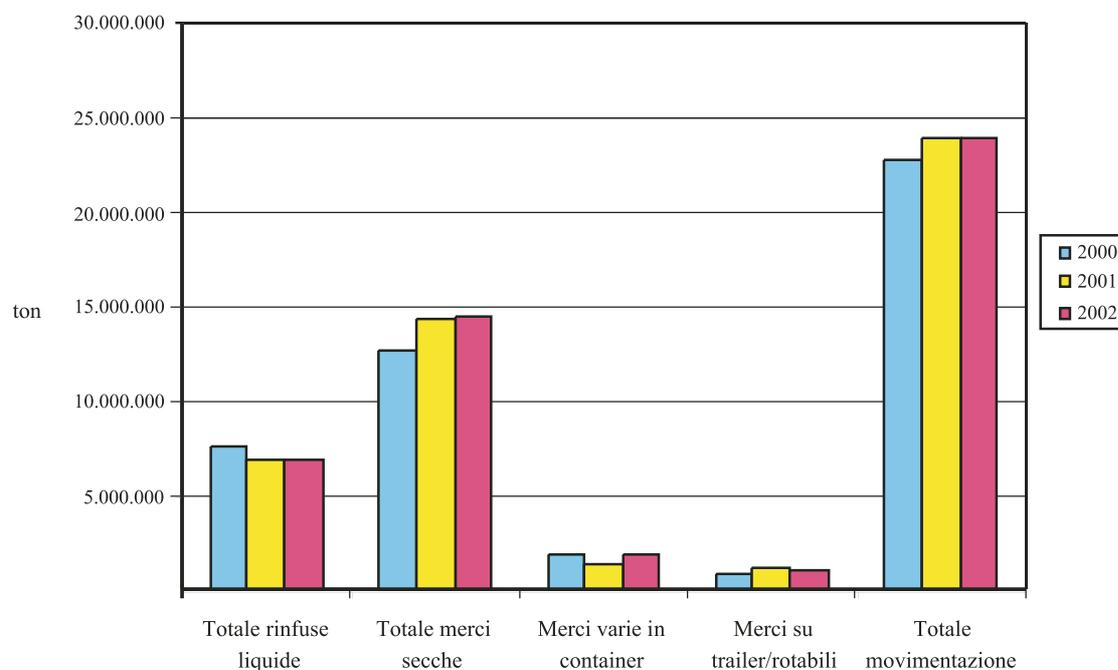
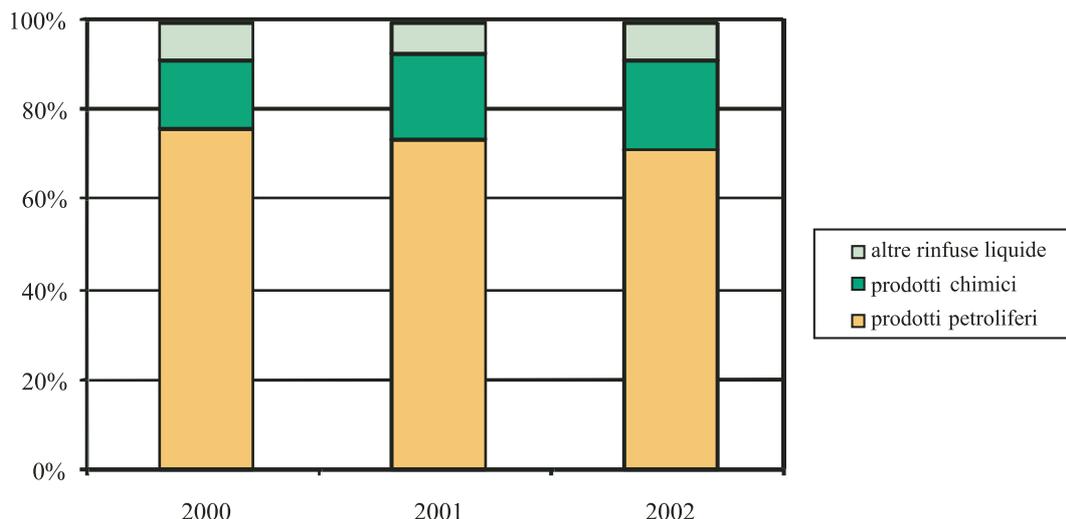


Tabella 4.22. Movimentazione prodotti petroliferi e chimici (tonnellate)

	2000	2001	2002
Petrolio greggio	54.571	74.000	32.000
Gasolio, oli comb. legg.	841.567	919.754	969.490
Oli combustibili, pesanti	3.772.117	3.051.821	2.732.918
Benzina	537.474	504.065	479.593
Oli aromatici	190.459	181.227	140.142
Derivati non energetici	-	8.000	-
Idrocarburi gassosi/gas liq.	358.050	369.265	504.314
Altri prodotti petroliferi	13.292	10.500	6.400
Totale prodotti petroliferi	5.767.530	5.118.632	4.864.857
Acido solforico	56.341	65.293	62.051
Acido fosforico	144.116	209.938	198.813
Gomma sintetica	1.025	-	-
Nerofumo	-	-	-
Materie plastiche	19.077	14.944	5.310
Altri chimici solidi	9.682	-	-
Altri chimici solidi (pl.)	7.630	5.886	6.145
Altri chimici liquidi	970.487	1.005.506	1.118.009
Totale prodotti chimici	1.208.358	1.301.567	1.390.328

Figura 4.2. Composizione percentuale di tipologie di rinfuse liquide



In media il 74% delle rinfuse liquide è rappresentato da prodotti petroliferi (Tabella 4.22.), tra cui premezzano gli oli combustibili, destinati in prevalenza al vicino distretto industriale.

Il porto di Ravenna offre anche servizi turistici grazie allo scalo passeggeri attrezzato per accogliere traghetti e navi da crociera, avente un'estensione di 130.000 m².

La struttura dello scalo ospita attualmente un collegamento Ro-Ro tra Ravenna e Catania gestito da Adriatica di Navigazione, mentre Costa Crociere è la prima compagnia crocieristica a scegliere Ravenna come porto di imbarco e sbarco per le sue crociere.

La consistenza del movimento passeggeri per gli anni 2001 e 2002 viene riportato in Tabella 4.23.

Tabella 4.23. Movimento passeggeri nel porto di Ravenna (numero)

	2001	2002	Variaz. %
Passeggeri	1.022.796	990.193	-3,20%

4.1.3 STATI / IMPATTI

Le **estensioni dei bacini idrografici**, il **rapporto** tra le loro estensioni entro e fuori la provincia di Ravenna ed i deflussi nei corsi d'acqua naturali oltre a costituire Determinanti in uno schema DPSIR, sono anche validi Indicatori dello stato dell'ambiente. Sono già stati riassunti nelle Tabelle dei paragrafi 4.1.1 .

La provincia non ha serbatoi naturali di acque dolci superficiali che siano quantitativamente importanti. Alcune zone umide, per quanto di estensione modesta, hanno però grande valore naturalistico (Punte Alberete, Cava Violani).

Più estese ed importanti sono i corpi idrici salati o salmastri, tra i quali vanno ricordate le due Pialasse, il Canale Candiano, la valle dell'Ortazzo e le Saline di Cervia.

L'estensione della Pialassa Baiona oscilla tra 890 ha a medio mare e 1300 ha con maree particolarmente alte; la Pialassa del Piombone oscilla tra 293 e 329 ha nelle stesse condizioni; il Canale Candiano ha superficie di 160 ha; le saline di Cervia sono ampie 827 ha.

Superfici esondate ed esondabili

Alcune aree della provincia, per altimetria o per altre ragioni, sono suscettibili di essere sommerse nel caso di piene particolarmente imponenti oppure nell'eventualità di insufficiente captazione da parte della rete scolante per la concomitanza di circostanze eccezionali.

In Tabella 4.24. è indicato l'ambito del territorio di competenza dell'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli.

Tabella 4.24. Ambito territoriale dell'Autorità dei Bacini Romagnoli

Territorio Autorità dei Bacini Romagnoli	ha
Aree ad elevata probabilità di esondazione (per piene con tempo di ritorno fino a 30 anni)	5.260
Aree a moderata probabilità di esondazione (per piene con tempo di ritorno tra 30 e 200 anni)	7.938
Aree a bassa probabilità di esondazione (per piene con tempo di ritorno superiore a 200 anni)	2.284
Aree allagabili per insufficienza del reticolo dei corsi d'acqua minori e di bonifica	15.673
Totale in ambito Autorità dei Bacini Romagnoli	31.156
Percentuale su territorio provinciale	16,8%

Per l'ambito di competenza dell'Autorità di Bacino del Reno, il bacino preso in considerazione dalla stima che segue è quello del Senio, essendo il fiume Reno largamente in sicurezza (Tabella 4.25.).

Tabella 4.25. Ambito territoriale dell'Autorità di Bacino del Reno

Territorio Autorità di Bacino del Reno	ha
Aree ad elevata probabilità di esondazione (per piene con tempo di ritorno fino a 25 anni)	531
Aree a media e bassa prob. di esondazione (per piene con tempo di ritorno super. a 200anni)	20.633
Totale in ambito del Bacino del Senio	21.164
Percentuale su territorio provinciale	11,4%

Negli anni, comprendendo anche il bacino scolante del Canale Destra Reno, in tutto il territorio provinciale di pianura le aree **effettivamente inondate** per le cause suddette, o per altre, assommano a 38.680 ha, pari al 20,8% dell'intera superficie provinciale.

La maggior parte delle sommersioni si sono verificate nel 1996.

Stato delle acque superficiali: Quantità

Per quanto riguarda gli **aspetti quantitativi dello stato della risorsa idrica superficiale**, è incontrovertibile che, da anni, il clima spesso sfavorevole e lo squilibrio tra i deflussi naturali estivi ed il fabbisogno per gli usi autorizzati comportano prolungate asciutte dei corsi d'acqua, specie di quelli "minori", alle quali i Servizi competenti sono costretti a porre rimedio con Ordinanze di limitazione o di divieto degli attingimenti. Il prelievo alternativo quando effettuato dai pozzi di subalveo di fatto aggrava ulteriormente la situazione, in quanto le portate fluenti in superficie e quelle fluenti in subalveo sono direttamente connesse. Tali difficoltà di approvvigionamento tuttavia non discendono da carenza assoluta della risorsa, ma piuttosto dalla sua insufficiente presenza limitatamente al periodo estivo.

A titolo di esempio si ricorda, infatti, che il deflusso annuale in chiusura della valle montana del Lamone si aggira sui 130 Mm³/anno, mentre l'agricoltura locale attinge in un periodo di 4 mesi da Giugno a Settembre poco meno di 5 Mm³, di cui solo 2,7 da acque superficiali, e 2,2 da pozzi perché le superficiali in quella stagione non sono sufficienti.

I periodi di asciutta raggiungono la durata di tre mesi in Marzeno e Sintria e sono più limitati in Lamone e Senio. Tuttavia norme nazionali ed europee impongono di tutelare la vita delle comunità acquatiche e quindi la qualità ecologica dei fiumi ed il loro potere di autodepurazione, mediante il rilascio di un **Minimo Deflusso Vitale (DMV)** che, come è noto, è un valore minimo di portata da assicurare comunque, da ottenere limitando gli attingimenti e/o promuovendo i rilasci di acque stoccate. Anche se l'entità del valore di DMV per ciascun corpo idrico in taluni casi è ancora oggetto di discussione, non v'è dubbio che l'attuale situazione estiva è ben lontana da un DMV accettabile e richiede importanti interventi sulla gestione della risorsa idrica nell'arco dell'intero anno.

Stato delle acque sotterranee: Quantità

Con l'eccezione delle zone pedemontane, gli acquiferi liberi formano la cosiddetta falda freatica, che è quella sulla quale insistono la maggior parte dei pozzi ad uso domestico.

Nelle zone pedemontane, invece, gli acquiferi liberi costituiscono zona di ricarica per gli acquiferi confinati della pianura, che sono situati in profondità rispetto al freatico e che presentano caratteristiche idrogeologiche ed idrogeochimiche sicuramente interessanti.

Tali acquiferi profondi sono denominati A, B e C, dall'alto verso il basso; mentre il C è poco interessato da prelievi, soprattutto per la scarsa appetibilità delle sue acque antiche, la pressione antropica è maggiormente rivolta verso A e B. Dall'andamento del livello piezometrico rilevato nei pozzi e dalle caratteristiche idrogeologiche degli acquiferi interessati è possibile stimare se la pressione esercitata con i prelievi è compensata o meno dall'ingresso di acque nuove nelle zone di ricarica.

La provincia di Ravenna è risultata moderatamente in deficit, con un deficit totale di circa 2 Mm³/anno. Tuttavia, mentre nei cinque comuni del comprensorio ravennate il deficit risulta contenuto attorno a 0,5 Mm³/anno, nella conoide del Senio (soprattutto nel comune di CastelBolognese) il sovrasfruttamento della risorsa sotterranea è decisamente più marcato (circa 1,4 Mm³/anno). Secondo le categorie quantitative definite dal Decreto legislativo n.152/99 le zone a maggior sfruttamento risultano in classe quantitativa C, mentre il resto della provincia si classifica in fascia A (lettere che non vanno confuse con le denominazioni degli acquiferi).

La condizione di sovrasfruttamento comporta impoverimento delle riserve, fenomeni anche marcati di abbassamento del suolo (subsidenza, molto rallentata verso la costa proprio grazie alla decisa limitazione dei prelievi idrici e metaniferi sotterranei) e maggiori rischi di inquinamento degli acquiferi profondi (per l'aumento della velocità del flusso dalle zone di ricarica, per quanto possibile). Presso le coste e nel freatico il sovrasfruttamento facilita anche l'ingressione di acque marine.

Stato delle acque superficiali: Qualità

La qualità delle acque superficiali viene rappresentata sia attraverso indicazioni sostanzialmente "assolute", sia attraverso il confronto con categorie e limiti standard quando se ne prenda in considerazione una specifica destinazione. Si rileva quindi una indicazione assoluta di qualità ambientale ed altre indicazioni che esprimono la qualità idrica relativamente all'idoneità alla vita dei pesci (Salmonidi e Ciprinidi), alla potabilizzazione, alla molluschicoltura, alla balneazione, ...là dove questi usi sono effettivamente previsti.

Come è noto, il Dlgs. 152/99 per l'indicazione di qualità adotta gli indici LIM ed IBE, che si calcolano rispettivamente: il LIM a partire dalla concentrazione riscontrata nell'acqua per sette indicatori nei campioni mensili dell'arco di due anni; l'IBE dipende dalla composizione biologica della comunità animale del letto fluviale; è valutato trimestralmente e mediato su due anni. LIM ed IBE vengono poi ricondotti distin-

tamente a cinque classi di qualità ambientale e la più sfavorevole delle classi così individuate viene impiegata come indice complessivo dell'ambiente acquatico in quel punto (detto stato ecologico, SECA). In realtà il SECA tiene in conto anche l'eventuale presenza di sostanze inquinanti o pericolose appositamente ricercate. Per quanto riguarda, invece, le idoneità per specifiche destinazioni d'uso, l'indicazione avviene generalmente attraverso il confronto con limiti da non superare o superabili solo in determinate condizioni.

Il Decreto legislativo n.152/99 dispone la valutazione di quanto sopra attraverso monitoraggi sistematizzati, che quindi sono sia strumenti di indicazione di stato, sia elementi di risposta alle pressioni. Sono state individuate ed adottate con atti ufficiali della Regione o della Provincia, apposite reti di monitoraggio formate da stazioni presso le quali le acque vengono prelevate ed analizzate con le opportune frequenze.

Lo stato di qualità ovviamente varia con la località e, prevedibilmente, peggiora allontanandosi dalle sorgenti. La Tabella 4.26. rappresenta sinteticamente le variazioni fino al 2002 delle principali stazioni monitorate per la qualità ambientale "assoluta" (componenti la rete Regionale di monitoraggio).

Nello specifico, si osserva che le stazioni più a valle (che per ciascun corpo idrico seguono le altre) risultano tutte in classe IV, cioè hanno qualità scadente (colore arancio), quelle di medio corso hanno qualità sufficiente (classe III, colore giallo), quelle di alto corso, prossime alle sorgenti, generalmente si attestano in classe II (qualità buona, colore verde). Risulta subito evidente come il Lamone a Faenza (Ponte Ronco) sia già scadente e come lo sia l'intero corso del Canale Destra Reno, con l'eccezione della stazione più a valle, in giallo, forse diluita da acque marine.

Dal confronto tra il 2001 ed il 2002 è possibile notare un generalizzato incremento del valore numerico del LIM, ossia un leggero miglioramento della qualità chimico batteriologica, che è particolarmente evidente sul Senio a Tebano ed a Fusignano.

L'IBE a Ca' Piola (alto torrente Marzeno) risale dopo due anni in Classe II. Condizioni ambientali decisamente più sfavorevoli, invece, si evidenziano a Ponte Pineta, sul Bevano, che ha un deciso calo di LIM (da 140 a 95), corrispondente a classe da 3a a 4a.

Il calo di LIM è determinato dal succedersi di sensibili alterazioni della concentrazione di ammoniaca disciolta e di nitrati. Va anche segnalato che i campioni estivi a Ponte Verde, stazione ultimamente soggetta ad asciutte estremamente frequenti, sono stati prelevati un poco più a monte, dove era ancora presente acqua, per cui a rigore non sono direttamente confrontabili con i precedenti.

La Tabella 4.27. rappresenta in modo analogo ma formalmente arbitrario (solo 4 campioni/anno invece di 12) la qualità ambientale delle stazioni della rete di monitoraggio provinciale, composta da altre stazioni fluviali di basso corso e da stazioni minori sulla rete dei canali di bonifica. A queste si aggiungono due stazioni di alto corso monitorate per "completamento d'asta".

Nel 2002 si evidenziano alcune differenze "in peggio" rispetto a 2000 e 2001: i valori si riallineano all'incirca con quelli del 1999 ed appaiono complessivamente più realistici. Anche lo Scolo Tratturo rientra in una classificazione più consona alle caratteristiche del bacino. Va ricordato che:

- a) il calcolo effettuato su pochi campioni in un anno è puramente indicativo e non autorizza una "vera" classificazione a termini di legge;
- b) l'alterazione del clima sicuramente ha effetti in termini di portate e di concentrazione degli inquinanti;
- c) il parametro macrodescrittore "saturazione di ossigeno" di norma andrebbe valutato "in assenza di fenomeni di eutrofia".

In realtà, almeno in tutte le stazioni di pianura, le condizioni di eutrofia riscontrate sono frequenti e ciò può comportare una valutazione ingannevolmente elevata del punteggio dipendente dall'ossigeno e quindi del punteggio LIM complessivo.

L'interpretazione in tali condizioni può essere ingannevole.

Tabella 4.26. Riepilogo di LIM, IBE, SECA e rispettive classi negli anni dal 1997 al 2002 nelle stazioni della Rete Regionale

Stazione	tipo	1997			1998			1999			2000			2001			2002		
		LIM	IBE	SECA															
Reno	Chiusa Volta Scirocco							125			160	5		170	5		170	5	
Santerno	Ponte Mondano Bagnara							165			160	5		170	4/5		200	5	
Senio	Ponte Riolo Terme							325	7		280	7		320	7		340	7	
	Ponte Tebano							285	7		270	6		240	7		300	7	
	Fusignano, chiusura Bacino							305	6		300	4		170	5		260	6	
Sintria	Villa S.Giorgio in Vezzano							305	6		300	4		asc	5		300	5	
Lamone	Ponte Molino del Rosso							345	9		320	7		380	8		360	8/9	
	Ponte Ronco							190	4		125	2		150	4		180	5	
	Ponte 100 Metri							145			260	4		240	5		240	5	
Marzeno	Cà Piola							320			280	7		340	7/8		360	8	
	Ponte Verde							315	4		360	2		asc	7		300	6	
Fiumi Uniti	Ponte Nuovo (Porto Fuori)							135			95	4		120	4		125	4	
Bevano	Ponte Pineta		x			x		85	x		110	x		140	x		95	x	
Can.Dx Reno	La Frascata		/			/		95	/		95	/		95	/		80	/	
	Ponte Madonna del BoscoDx		/			/		85	/		90	/		110	/		110	/	
	Ponte Zanzi		/			/		80	/		115	/		120	/		120	/	

Legenda dello Stato Ecologico (SECA):

- Qualità elevata
- Qualità buona
- Qualità sufficiente
- Qualità scadente
- Qualità pessima

- x salato o salmastro
- / non applicabile
- asc asciutte frequenti
- * estr. da Bo
- + estrapolato

- As: stazione A su corpo significativo
- Ai: stazione A su corpo di interesse
- B: stazione B

Tabella 4.27. Ipotesi di valutazione con LIM, IBE, SECA e rispettive classi negli anni dal 1997 al 2002 nelle stazioni della Rete Provinciale

	1997			1998			1999			2000			2001			2002		
	LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA									
Reno							100	5		185	-	/	120	-		60	-	
Senio							285	10		325	11		280	11/10		345	9	
Lamone							265	9		385	7		285	8		255	8	
Savio/Cupa		x	/		x	/	55	x	/	60	x	/	75	x	/	40	x	/
Can.Dx Reno		/	/		/	/	75	/	/	65	/	/	85	/	/	85	/	/
Diversivo:Idr.Sabb.Conselice		/	/		/	/	70	/	/	60	/	/	70	/	/	65	/	/
Tratturo:s.s.Reale,Alfonsine		/	/		/	/	360	/	/	145	/	/	155	/	/	70	/	/
Canalina:s.s.Reale,Alfonsine		/	/		/	/	55	/	/	65	/	/	75	/	/	45	/	/
F.Vecchio:Medrara										105	/	/	80	/	/	45	/	/

Legenda dello Strato Ecologico (SECA):

	Qualità elevata
	Qualità buona
	Qualità sufficiente
	Qualità scadente
	Qualità pessima

As: stazione A su corpo significativo	x	salato o salmastro
Ai: stazione A su corpo di interesse	/	non applicabile
B: stazione B	asc	asciutte frequenti
	*	estr da Bo
	+	estrapiolato

N.B. la classificazione è del tutto "ipotetica" in quanto relativa a soli 4 campionamenti/anno per stazione.

Per quanto riguarda le sostanze inquinanti o pericolose di cui sopra (Tabella 1 Allegato 1 del Dlgs n. 152/1999) e le altre sostanze pericolose ricercate, d'intesa con la Provincia, nelle stazioni di Volta Scirocco, Ponte Cento metri e Ponte Zanzi, i riscontri analitici sono sempre stati inferiori ai limiti di rilevanza, salvo per episodiche basse concentrazioni di alcuni metalli. A Ponte Nuovo, sui Fiumi Uniti, sono presenti quasi costantemente rame e zinco con concentrazioni oscillanti tra 7 e 28 µg/l per il Rame e tra 10 e 70 µg/l per lo zinco, che però risultano presenti anche nelle stazioni di ingresso in provincia (a Coccolia, sul Ronco, ed a Ponte Vico, sul Montone), monitorate dalla Sezione ARPA di Forlì-Cesena. Tali valori comunque sono ragionevolmente conformi ai massimi consentiti per le acque da potabilizzare e non destano particolare preoccupazione.

L'idoneità delle acque dolci alla vita dei pesci Salmonidi o Ciprinidi viene espressa relativamente a tratti fluviali ben definiti dalle loro stazioni di monte e/o di valle, attraverso un processo che tende nel tempo ad una progressione dell'idoneità medesima da monte verso valle ed a portare i tratti designati a coincidere quasi completamente con quelli che quei pesci effettivamente abitano senza subire pesanti limitazioni ecologiche. Attualmente risultano designati ed idonei alla vita dei Ciprinidi il Senio fino a Ponte Cantone, presso Casola Valsenio, il Lamone fino a Castellina (sopra Fognano) ed idoneo a Salmonidi il Sintria fino a Zattaglia: la Tabella 4.28. riporta il grado di conformità per l'anno 2002 rispetto ai limiti prescritti per 21 sostanze. Per le non conformità sono riportati anche i parametri analitici non conformi e la percentuale.

Sono inoltre designate quali acque idonee alla vita dei pesci alcune zone umide di pianura di particolare pregio ambientale, anche se per esse la conformità a Ciprinidi non è il termine di paragone più adeguato, in quanto sono naturalmente molto dissimili dalle acque fluviali correnti (Punte Alberete, Valle Mandriole, Cava Violani). L'appendice di Tabella 4.28. riporta l'IBE relativo ai tratti designati e ne conferma la qualità ambientale molto buona.

Tabella 4.28. L'idoneità delle acque dolci alla vita dei pesci

2002	P.Alberete Scagnarda	Valle Mandriole	Cava Violani	P.Cantone (Senio)	Zattaglia (Sintria)	Castellina (Lamone)
Pesci	Ciprinidi	Ciprinidi	Ciprinidi	Ciprinidi	Salmonidi	Ciprinidi
n. parametri con 100% di conformità	15 su 21	15 su 21	15 su 21	21 su 21	21 su 21	21 su 21
Ossigeno disciolto % conformi	42	58	50	100	100	100
BOD ₅	83	83	75	100	100	100
Nitriti	67	92	100	100	100	100
NH ₃ non ionizzata	75	67	25	100	100	100
Ammoniaca	92	92	50	100	100	100
Cadmio	100	92	75	100	100	100

Appendice

Anno 2002	Senio		Sintria	Lamone	
	P.Peccatrice	P.Cantone	Zattaglia	Popolano	Castellina
I.B.E.	9	9/8	9	8/9	8
	9	9/8	8	9	8

Lo stato qualitativo delle acque superficiali destinate alla potabilizzazione (ex DPR n. 515/1982, recepito dal Dlgs n. 152/1999) si controlla con frequenza mensile o quindicinale di concerto con il Dipartimento di prevenzione dell'AUSL di Ravenna, secondo un criterio di conformità a limiti analitici di legge. Le stazioni, già classificate da anni dalla Regione ai sensi del DPR n. 515/82, sono riportate in Tabella 4.29. Per ciascuna categoria sono previsti limiti specifici, per i quali le analisi non hanno rilevato superamenti (salvo occasionalmente per la temperatura).

Tabella 4.29. Categoria per stazioni

Stazione	Corpo idrico	Categoria
Volta Scirocco	Fiume Reno	A3, 1° elenco speciale
S.Alberto Ponte 100 metri	Fiume Lamone	A3, 1° elenco speciale
Cà di Zabatta	Rio Cestina	A2

Le due stazioni sui fiumi Reno e Lamone si trovano nei tratti terminali dei due corsi d'acqua, dove sono confluiti tutti gli apporti antropici ed i fiumi hanno ormai perso il loro potere autodepurante e, soprattutto nel periodo estivo, sono soggetti a fioriture algali. La qualità ambientale dell'acqua nelle due stazioni fluviali è già stata descritta in precedenza mediante gli indici del Dlgs n. 152/99. Le acque dei due fiumi (in percentuali variabili) alimentano l'impianto di trattamento dell'Acquedotto di Ravenna. La stazione sul Rio Cestina, affluente del Fiume Senio si trova, invece, a monte di Casola Valsenio e ne alimenta l'acquedotto comunale. La qualità della sua acqua è sempre complessivamente buona.

La qualità ambientale ai sensi del Dlgs n. 152/99 è definita anche per le cosiddette "Acque di transizione" ossia per le acque salate o salmastre che si trovano in Pialassa Baiona e Piombone, in Candiano e nella zona dell'Ortazzo. Il Decreto individua la qualità di quegli ambienti attraverso la rilevazione dell'eventuale perdurare di condizioni anossiche, valutando il numero di giorni di anossia per anno, misurata nelle acque di fondo, che interessino oltre il 30% della superficie del corpo idrico in esame. Sulla base di tale criterio ed assumendo come vera l'ipotesi verosimile secondo la quale i prelievi quindicinali sono rappresentativi delle

due settimane precedenti, in nessuno dei corpi idrici della provincia di Ravenna si sono registrati nel corso del 2002 fenomeni di anossia (cioè con ossigeno di fondo inferiore a 1,0 mg/l), anche se si sono avuti negli anni precedenti. Va, comunque, segnalato che, in ciascun corpo idrico, una diminuzione anche notevole del contenuto di ossigeno in corrispondenza dei mesi caldi (fine giugno-inizio agosto) è una condizione sgradevole, ma naturale, per ambienti costieri di questo tipo. Rispetto alle indicazioni di legge, lo stato delle acque di transizione nella provincia di Ravenna nel 2002 si è potuto definire “buono”. Anche i dati batteriologici sono ragionevolmente accettabili e tanto migliori quanto più ci si allontana, in Baiona, dall’immissione del Canale Cupa. Se, tuttavia, si applica alle Pialasse l’indice di trofia TRIX (esclusivamente a titolo sperimentale, perché l’indice è definito solo per le acque marine – vedi oltre) si osservano oscillazioni tra 4,93 (stato “buono”, se fosse mare) ed 8,8 (stato “scadente”, sempre se fosse mare). Il valor medio si attesta attorno a 6,65. Il fatto che l’ossigenazione sia inferiore a quella marina per effetto di condizioni assolutamente naturali, consentirebbe di interpretare il minimo e massimo di TRIX nella sostanza come “buono” e “mediocre” e, mediamente, “mediocre”. L’indice TRIX non è invece applicabile alla stazione “Ortazzo” perché questa ha salinità troppo modesta (da 5 a 20 psu), non essendo in comunicazione diretta col mare. Le valutazioni sulle analisi dei sedimenti del fondale in alcune stazioni della Pialassa Baiona sono meno favorevoli, in linea con la ben nota presenza di sostanze inquinanti immesse in canale Cupa fino ai primi anni settanta.

Stato della fauna fluviale e delle acque di transizione

La fauna di fondo dei cosiddetti “macro-invertebrati” delle acque dolci è abbastanza ben descritta dal punto di vista ecologico dai valori dell’indice biotico IBE. Per quanto riguarda la fauna ittica, di acqua dolce o salmastra, in provincia di Ravenna sono note 56 specie; tre di queste non si riproducono allo stato selvatico e la loro presenza è esclusivamente legata ai ripopolamenti, interrotti per due specie circa 10 anni fa. Altre due specie risultano estinte in tempi relativamente recenti (Storioni, negli anni ‘60).

Rispetto alle categorie di acque regolamentate ai fini delle attività di pesca, le specie presenti possono essere raggruppate come nella tabella che segue (Tabella 4.30.). E’ riportato anche il numero delle specie alloctone (ossia originarie di altre regioni corologiche): si tratta di specie introdotte soprattutto nel secolo scorso nelle zone a Ciprinidi, alcune delle quali hanno generato squilibri oramai irrimediabili.

Tabella 4.30. Numero di specie per categoria

Categorie	Numero di specie		% alloctone/totali
	Totali	Alloctone	
Acque A: salmastre	21	0	0
Acque B: a Ciprinidi con deposizione fitofila	25	12	48
Acque C: a Ciprinidi con deposizione litofila	11	0	0
Acque D: a Salmonidi	5	2	40
Totali	56	14	25

Dal punto di vista conservazionistico, tra le specie da tutelare oltre alle specie endemiche ed a quelle in diminuzione, le specie minacciate di estinzione presentano ovviamente rilevanza prioritaria. Di conseguenza la qualità degli ambienti acquatici in cui esse vivono riveste grande importanza. Senza addentrarsi in particolari, appartengono a questi ambiti il tratto provinciale del fiume Reno, la zona umida delle Punte Alberete, il tratto collinare dei nostri torrenti appenninici, le lagune salmastre e le foci fluviali.

Stato delle acque sotterranee: Qualità

Il Dlgs n. 152/1999 classifica la qualità delle acque sotterranee profonde compendiando le caratteristiche qualitative con gli aspetti quantitativi (di cui al paragrafo 4.1.3.). Le attività di monitoraggio della rete di pozzi appositamente scelti viene descritto con maggior dettaglio più avanti, tra gli Indicatori di Risposta. Parlando di stato qualitativo, è sufficiente citare che vengono analizzate le acque prelevate da 39 pozzi profondi, ricercando un numero variabile di sostanze chimiche tra le quali sette indicatori principali. I risultati analitici si interpretano riferendoli a quattro classi predefinite, di qualità calante (da 1 a 4). A queste si aggiunge la classe 0, che viene assegnata quando elevati valori di uno o più indicatori, peggiorativi per la qualità, sono sicuramente riconducibili a cause naturali (acque molto antiche, etc.). Negli altri casi, la presenza dei contaminanti è riferibile alla eccessiva pressione antropica, così come lo è uno stato quantitativo deficitario (classi quantitative B e C del paragrafo 4.1.3.). La classificazione chimica viene, quindi, incrociata con quella quantitativa, rendendo un quadro sintetico dello stato del corpo acquifero in quel punto. Riassumendo lo stato delle acque sotterranee profonde della provincia (un esame dettagliato richiederebbe molto spazio), si distinguono alcune situazioni problematiche ed una generalità di pozzi che descrivono acque profonde decisamente poco buone per cause del tutto naturali, non dipendenti dalle attività umane. Si tratta, infatti, di pozzi che non mostrano né inquinamento né sovrasfruttamento dell’acquifero, ma che presentano elevate concentrazioni di ferro, di ammoniaca e talvolta di manganese, cloruri, arsenico, di sicura origine geologica. Secondo la classificazione fissata dal Dlgs n. 152/99, tutti questi pozzi e dunque presumibilmente tutta la pianura ravennate, vengono ascritti allo stato “Naturale particolare”. La fascia pedemontana, invece, oltre a presentare localmente condizioni di sfruttamento quantitativo scompensato o gravemente scompensato, per taluni pozzi denuncia incontrovertibilmente i segni dell’infiltrazione di nitrati dal suolo e/o dalle acque superficiali. In questi casi, il Decreto assegna lo stato “Scadente”. Questa valutazione può essere forse eccessivamente penalizzante per uno dei pozzi monitorati (che è un pozzo collinare di subalveo fluviale, poco profondo e naturalmente influenzato dalle acque correnti), ma, in ogni caso, evidenzia un luogo in cui la ricarica degli acquiferi sotterranei avviene con acque di qualità non buona. Per completezza,

in alcuni pozzi di pianura si sono riscontrate possibili piccole anomalie, attualmente da confermare.

Stato delle acque marine: Qualità

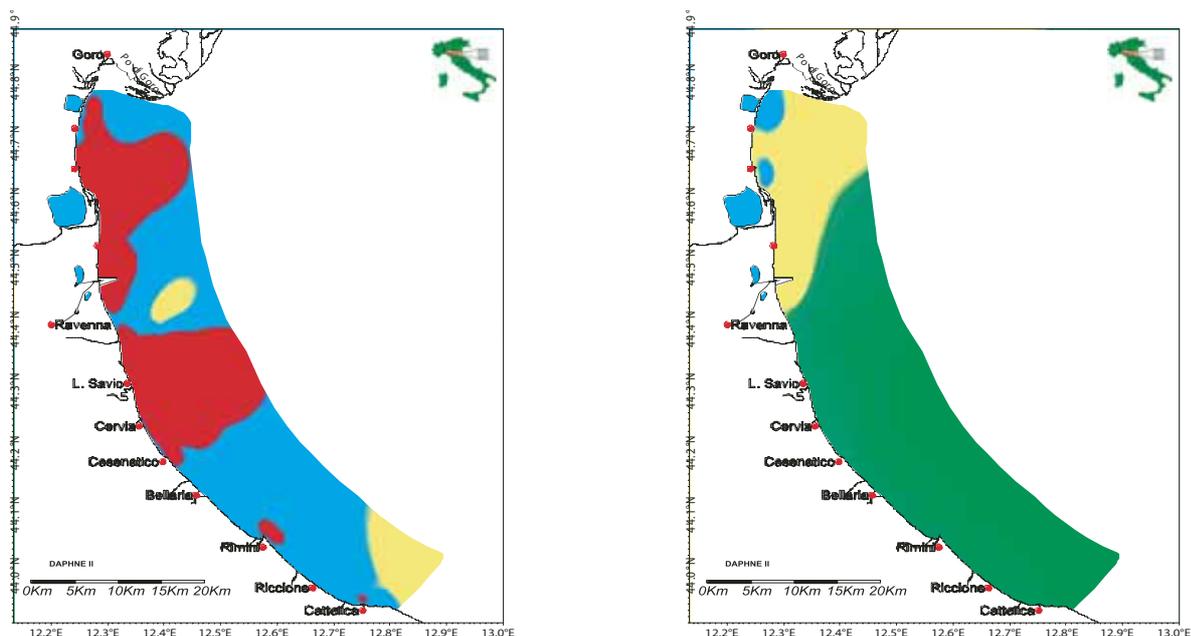
L'intero bacino padano, unito ai corsi d'acqua minori, è il principale determinante causale della qualità delle acque dell'alto Adriatico. Il monitoraggio di quelle marine costiere si avvale in particolare della struttura oceanografica Daphne di Arpa Emilia-Romagna. A questa attività ultraventennale, che viene svolta settimanalmente su tutta la fascia litoranea distintamente su tre distanze dalla costa, si aggiunge l'attività dell'AUSL che, con il supporto analitico di ARPA, esegue quindicinalmente il monitoraggio di idoneità all'uso balneabile, ogni anno da aprile a fine settembre. A parte quest'ultimo aspetto di natura più che altro igienica, lo stato qualitativo delle acque marine costiere può essere ben rappresentato attraverso indicazioni sul grado di eutrofizzazione e sulla presenza di mucillagini.

L'**eutrofizzazione** è uno stato delle acque che trae origine dall'eccessiva presenza di sostanze ad effetto fertilizzante (Azoto e Fosforo tra le principali). È un fenomeno recente (comparso in Adriatico dagli anni '60), e totalmente attribuibile all'impatto dell'uomo sul territorio. Conseguenza dell'eutrofizzazione è, spesso, l'alterazione del colore e della trasparenza delle acque per il forte aumento di numero delle microalghe in sospensione (il cosiddetto fitoplancton), che si nutrono di quelle sostanze. L'aumentato metabolismo delle microalghe può avere pesanti ricadute sull'ambiente, in particolare nel periodo estivo-autunnale, qualora divenga la causa di carenza di ossigeno nelle acque di fondo, in zone anche estese e dunque di gravi stati di sofferenza tra gli organismi che vivono nei fondali (pesci di fondo, molluschi, crostacei, ecc.).

Il territorio costiero della provincia di Ravenna si presenta disomogeneo dal punto di vista morfologico, oceanografico e idrodinamico. Le dighe foranee del porto di Ravenna costituiscono un elemento di separazione fra una zona a nord interessata dagli sversamenti del Fiume Po e dei Bacini del Lamone, Reno e Canale Destra Reno, e l'altra a sud con caratteristiche qualitative migliori e soggetta agli apporti dei Fiumi Uniti e Savio. La parte settentrionale risulta, quindi, interessata da processi eutrofici più intensi ed estesi, anche a causa della più limitata circolazione idrodinamica.

In Figura 4.3. viene rappresentata la distribuzione della Clorofilla "a", che è un buon indice di biomassa microalgale e quindi del grado di eutrofizzazione, lungo la costa emiliano romagnola nel periodo 1999-2002.

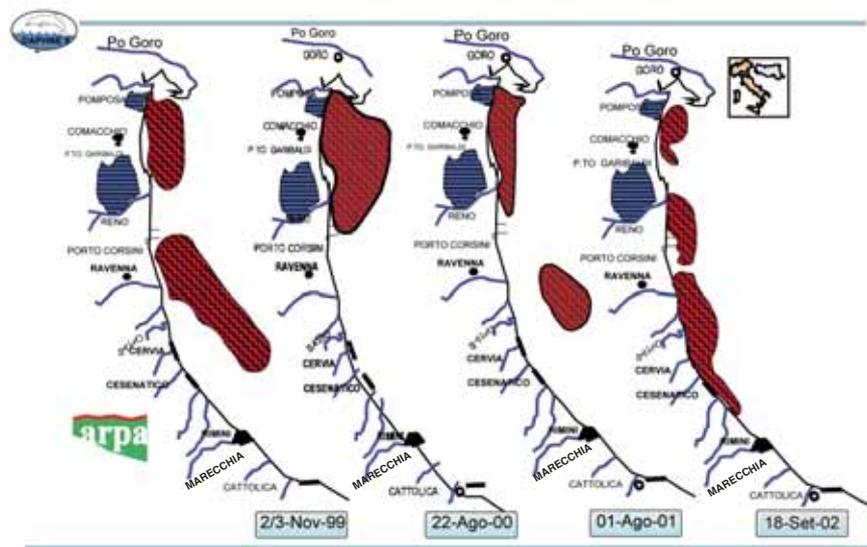
Figura 4.3. Distribuzione della clorofilla "a" mediata per stagione nel periodo 1999-2002



Dall'analisi dell'andamento di questo parametro si evince che le acque costiere marine antistanti la provincia di Ravenna sono interessate da processi di eutrofizzazione che si manifestano maggiormente nel periodo invernale, quando, nonostante una migliore circolazione e instabilità della colonna d'acqua, gli apporti di nutrienti (Nitrati e Fosfati) dai bacini costieri risulta più elevato rispetto al periodo estivo. Mediamente, in autunno/inverno le concentrazioni di Clorofilla "a" si attestano attorno al valore medio di 14,9 µg/l, che identifica una condizione prevalentemente eutrofica non in grado, però, di determinare alterazioni significative sull'ecosistema marino.

Durante l'estate cambia il sistema di circolazione delle acque costiere (lo Scirocco diventa il vento dominante che porta acque "pulite" dal largo verso costa), diminuiscono gli apporti di elementi eutrofizzanti dai bacini costieri e, conseguentemente, si riducono i processi eutrofici sia come frequenza sia come intensità. Naturalmente, nella zona a nord delle dighe foranee i processi eutrofici sono più intensi rispetto alla zona sud.

Figura 4.4. Mappe di distribuzione della massima estensione annuale delle condizioni anossiche (concentrazione di ossigeno disciolto inferiore a 1 mg/l) delle acque di fondo dal 1999 al 2002, dal delta del Po a Cattolica e da costa fino a 10 km al largo

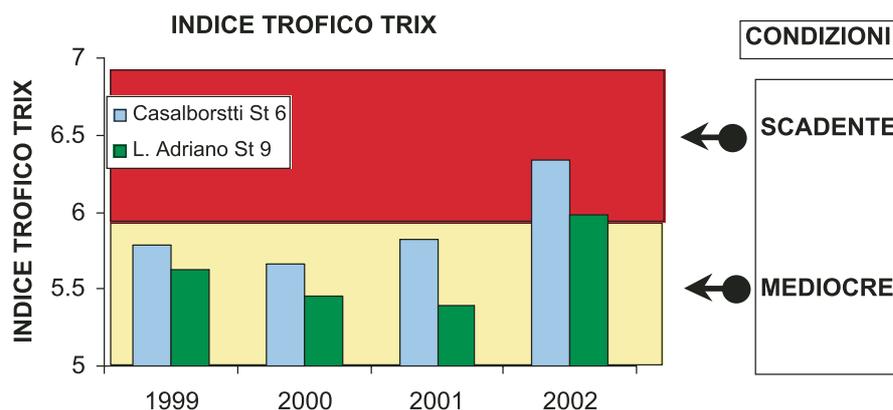


In generale, il gradiente degli inquinanti e degli elementi nutritivi presenta un andamento in diminuzione da nord verso sud, da costa verso il largo e dalla superficie al fondo.

Dal 1999 al 2002, rispetto al periodo precedente, viene confermata la riduzione di "fioriture" algali del tipo "maree rosse", ma si osserva un incremento dei livelli di produttività primaria microalgale sia nella zona a sud che in quella a nord delle dighe foranee. Nel periodo estivo-autunnale si sono registrati frequenti casi di ipossia delle acque di fondo. Gli episodi di sottosaturazione e/o assenza di ossigeno sul fondale sono incrementati negli ultimi quattro anni raggiungendo, particolarmente nel 2002, estensioni elevate comprese tra 150 e 200 km² (Figura 4.4.). Lo stato anossico/ipossico delle acque di fondo ha determinato estese morie di organismi bentonici (molluschi, crostacei, pesci), con riflessi negativi, oltre che sull'ambiente (riduzione della biodiversità), anche sul turismo e la pesca.

L'Allegato 1 del Dlgs n.152/1999 classifica lo stato delle acque marine costiere attraverso l'applicazione dell'Indice Trofico TRIX, che si calcola partendo dalla concentrazione di sei parametri chimici e biochimici e che individua una "scala trofica" delle acque in quattro intervalli: TRIX da 2 a 4; da 4 a 5; da 5 a 6; da 6 a 8. La scala trofica costituisce il sistema di classificazione di riferimento e consente di esprimere un giudizio di qualità, che rappresenta sinteticamente condizioni riferite ai livelli di produttività ed agli effetti ambientali (considerati anche il biota ed i sedimenti), valutando inoltre ogni elemento utile a definire il grado di allontanamento dalla naturalità delle acque costiere. Si definiscono, quindi, lo stato di qualità "elevato", con TRIX medio annuale da 2 a 4; stato "buono", da 4 a 5; stato "mediocre", da 5 a 6; stato "scadente", con TRIX da 6 ad 8. Il valore medio annuale di TRIX nel 2002 per la provincia di Ravenna è di 5,96, "mediocre" ma molto vicino allo stato ambientale "scadente", caratterizzato quindi da acque fortemente produttive, livello di eutrofia elevato con colorazioni persistenti, scarsa trasparenza e stati di sofferenza sul fondale (Figura 4.5.). Se, però, si esaminano singole stazioni, ad esempio Casalborsetti e Lido Adriano, rappresentative rispettivamente della zona a nord ed a sud delle dighe foranee, si osserva che entrambe le aree si collocano in media nello stato "mediocre"; però mentre a Lido Adriano dal 1999 al 2001 si evidenzia una riduzione del TRIX, per la stazione di Casalborsetti, dal 2000 al 2002 l'indice aumenta fino a descrivere uno stato "scadente". Se ne osserva anche un notevole incremento in entrambe le stazioni rispetto al 2001, purtroppo corrispondente ad un peggioramento della qualità ambientale dell'ecosistema marino.

Figura 4.5. Indice trofico nelle due stazioni di Casalborsetti e Lido Adriano nel periodo 1999-2002



Le **mucillagini** sono un fenomeno conosciuto da secoli. Le testimonianze più antiche risalgono al 1729, mentre altri casi, circa 15, sono stati segnalati nell'800 ed all'inizio del '900. In epoca recente il fenomeno è comparso in forma invasiva nel 1988, 1989, 1991, 1997, 2000 e 2002. Il materiale mucillaginoso, costituito prevalentemente da polisaccaridi prodotti come essudato cellulare da parte di batteri e microalghe, si presenta massivamente in molti altri mari ed interessa sia le aree costiere che quelle di mare aperto. Quest'anno si è manifestato inizialmente in Croazia ed ha interessato successivamente gran parte dell'Adriatico, fino alla Puglia. Affioramenti di mucillagini si sono presentati in varie forme anche nel 2000, 2001, 2002. Studi effettuati dal 1999 al 2002 hanno identificato, quali fattori causali, l'incremento della temperatura marina, la scarsa circolazione nel bacino alto-Adriatico e soprattutto la presenza di una specifica microalga in grado di iperprodurre il materiale mucillaginoso. E' bene precisare che la comparsa di mucillagini è un evento completamente diverso dai processi di eutrofizzazione, che sono fortemente correlati agli apporti nutritivi di origine antropica. Nel 2000 e 2001 gli affioramenti di mucillagine, molto disaggregati, hanno avuto estensione limitata, con forti variazioni anche a scala giornaliera. Il 2002 è stato caratterizzato da affioramenti lungo la costa piuttosto estesi, mantenuti in ammassi a forma di strisce nella zona di balneazione fino al 20 di agosto, quando la riattivazione della circolazione delle masse d'acqua ha diluito, disaggregato e disperso il materiale mucillaginoso affiorato.

La **balneabilità**. Il tratto di costa della provincia di Ravenna ha una lunghezza totale di 47 km e comprende i comuni di Ravenna e Cervia; in questa parte del litorale vi sono nove zone permanentemente precluse alle attività balneari, in quanto foci di fiumi o canali, porti o zone militari, per un totale di circa 10 km. La più estesa è in corrispondenza della foce del Reno, dove si trova anche l'omonimo poligono militare.

Le acque di balneazione vengono monitorate in osservanza del DPR n. 470/82 "Attuazione della direttiva CEE n.76/160 relativa alla qualità delle acque di balneazione"; l'attività è svolta dall'Azienda USL (Dipartimento di Sanità Pubblica - Area Igiene e Sanità Pubblica), che esegue il prelievo dei campioni e la valutazione igienico-sanitaria dei risultati delle indagini, in stretta collaborazione con ARPA, che esegue le analisi di laboratorio. I controlli avvengono in 27 stazioni (riportate in dettaglio tra gli indicatori di risposta) con periodicità quindicinale da aprile a fine settembre: gli indicatori di qualità prescritti dal decreto sono dieci²: tre indicatori di inquinamento fecale, quattro di inquinamento industriale, tre di eutrofia. Una norma specifica ha consentito di derogare, nelle nostre ed in altre zone, dal limite del parametro "ossigeno disciolto". Un'annata tipica comporta il prelievo e l'analisi di circa 660 campioni.

Nel periodo compreso tra il 1999 e il 2002 non si è mai resa necessaria l'emissione di ordinanze di divieto temporaneo della balneazione né, tantomeno, di divieto definitivo, indicando che sulla base dei parametri previsti, derogati e no, la balneabilità è sempre stata assicurata.

4.1.4 RISPOSTE

La società civile risponde alle pressioni esercitate sull'ambiente in modo complesso e ragionevolmente ben coordinato. In base alle pressioni accertate ed allo stato dell'ambiente che ne risulta, le Amministrazioni rispondono assumendo degli indirizzi generali che esplicano negli atti normativi, regolamentari ed amministrativi propri di ciascun livello. Gli strumenti di pianificazione territoriale e di programmazione sono di importanza fondamentale in questa filiera: essi si fondano su elementi conoscitivi (ad esempio, i **monitoraggi**) e previsionali (**valutazioni** e **studi**) che aiutano tra l'altro a dimensionare i **servizi erogati** e le **infrastrutture** necessarie nel rispetto dei suddetti indirizzi generali. Senza allontanarsi dal tema oggetto del capitolo "Acque" giova ricordare almeno che uno degli indirizzi prioritari e condivisi nella nostra realtà regionale è la sostenibilità dello sviluppo, ossia la possibilità di rendere sempre più compatibili tra loro la qualità della vita, lo sviluppo economico, sociale, culturale ed un accesso continuo e non dannoso alle risorse naturali, che ne consenta la fruizione anche alle generazioni venture. I **Piani settoriali**, i **Programmi di intervento** e le attività di concertazione (Protocolli d'Intesa) muovono in quella direzione.

Le Infrastrutture ed i Servizi

L'adeguatezza delle infrastrutture ai fini cui devono assolvere e l'erogazione dei servizi connessi alle acque sono fortemente condizionate dalla disponibilità di risorse economiche passate e presenti, dall'evoluzione della domanda, e dalle volontà delle precedenti ed attuali amministrazioni ed Enti gestori. In estrema sintesi ed in confronto ad altre realtà regionali, la provincia ravennate presenta una dotazione territoriale ragionevolmente adeguata alle pressioni esistenti, salvo alcuni squilibri tra domanda e risorsa fruibile per l'agricoltura nelle valli appenniniche. Dal punto di vista del collettamento e della depurazione, pur con un territorio esteso ed una popolazione abbastanza dispersa, un lungo percorso di realizzazioni infrastrutturali portate a termine ci colloca tra le province meglio attrezzate. Se i nostri corpi idrici trasportassero solamente i contaminanti generati in provincia, le loro condizioni ambientali e quelle delle acque costiere potrebbero essere, forse, migliori. Ma c'è sicuramente spazio per migliorare ulteriormente tutti.

La Tabella 4.31. illustra il grado di completezza delle infrastrutture fognarie e di depurazione, in rapporto all'intera regione. Da notare che il carico riportato, espresso in Abitanti Equivalenti, è quello di origine antropica (compresi gli scarichi produttivi in fogna ed il turismo), ed ovviamente non corrisponde al numero di abitanti residenti, che è di 350.000 persone circa.

2 - Gli indicatori sono: tre indicatori di inquinamento fecale (Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali); quattro indicatori di inquinamento prevalentemente di origine industriale (pH, fenoli, sostanze tensioattive, oli minerali); tre parametri (ossigeno disciolto, colorazione, trasparenza) che forniscono indicazioni correlabili ai processi eutrofici e ai problemi estetici delle acque.

Tabella 4.31. Copertura fognaria e depurativa a livello provinciale

	AE totali (AE)	AE serviti (AE)	% serviti (%)	AE depurati (AE)	% depurati (%)
Ravenna	841.725	790.603	94	756.698	90
Totale RER	6.679.795	6.038.490	90	5.790.041	87

Si può osservare che sia il grado di copertura fognaria, sia il grado di depurazione sono superiori alla media regionale. In Tabella 4.32. sono riassunte per tipologia e potenzialità le infrastrutture depurative principali delle acque reflue urbane. Non esistono in provincia scarichi industriali che non siano almeno in parte depurati, non conformi ai limiti del Dlgs n. 152/99.

Tabella 4.32. Impianti di depurazione con trattamento biologico a fanghi attivi, con potenzialità > 2.000 A.E., presenti in provincia di Ravenna (oggi gestiti da HERA eccetto quello di Massa Lombarda)

Localizzazione depuratore	Gestore originario	Comuni serviti	Bacino ricettore	Carico. medio in A.E	Potenzialità di progetto in A.E.
Alfonsine	TE.AM di Lugo	Alfonsine	Canale in Destra di Reno	40.000 (anche produttivi +percolati discariche)	96.000 (usato solo per: 2-3 mesi all'anno)
Bagnacavallo	TE.AM di Lugo	Bagnacavallo	Canale in Destra di Reno	13.535	25.000
Bagnacavallo Villanova	TE.AM di Lugo	Bagnacavallo	Canale in Destra di Reno	20.000	35.000
Brisighella	A.M.I. di Imola	Brisighella	Lamone	2.410	3.000
Casola Valsenio	A.M.I. di Imola	Casola Valsenio	Senio - Reno	1.900 (2.000)	2.000
Cervia	Comune	Cervia	Fiume Savio	200.000 (estate)	170.000 (inverno 50.000 -60.000)
Conselice	A.M.I. di Imola	Conselice	Canale in Destra di Reno	4.518	10.000
Conselice Lavezzola	A.M.I. di Imola	Conselice	Canale in Destra di Reno	2.630	6.500
Faenza Formellino	A.M.F.	Faenza	Lamone (di cui 40.000 produttivi)	70.000	100.000
Fusignano	TE.AM di Lugo	Fusignano	Canale in Destra di Reno	9.000	12.000
Lugo	TE.AM di Lugo	Lugo, Bagnara, S.Agata, Castelbolognese, Cotignola, Solarolo	Canale in Destra di Reno	270.000 (anche prod.vi)	270.000
Massalombarda	SE.A.D SpA di Massa Lombarda	Massalombarda, Mordano (BO), Sesto Imolese (Comune di Imola)	Canale in Destra di Reno	8.818 + insediamenti produttivi+reflui di Mordano e Sesto Imolese	40.000
Ravenna	AREA di Ravenna	Ravenna, fanghi di depur. di Marradi e Russi	P. Baiona Canale Candiano	120.000	180.000
Ravenna Marina di Ravenna	AREA di Ravenna	Ravenna	Pialassa Piombone (Bacino Candiano)	10.000 min 42.000 max	40.000
Ravenna Lido di Classe	AREA di Ravenna	Ravenna	Torrente Bevano	3.000 min - 30.000 max	33.000
Riolo Terme	A.M.I. di Imola	Riolo Terme	Senio - Reno	5.000 max - 3.200 min	5.000
Russi	TE.AM di Lugo	Russi	Canale Candiano (+percolati e a. industriali in autobotti)	10.700	30.000

Gli impianti con trattamenti di tipo terziario (denitrificazione e/o defosfatazione e/o disinfezione) sono i seguenti (Tabella 4.33.):

Tabella 4.33. Impianti con trattamenti di tipo terziario

LUGO	LIDO DI CLASSE
CERVIA	RUSSI
ALFONSINE	MASSA LOMBARDA
FAENZA	BAGNACAVALLO - VILLANOVA
RAVENNA	FUSIGNANO
MARINA DI RAVENNA	CASOLA VALSENI

Le infrastrutture acquedottistiche ad uso civile sono riportate in Tabella 4.34.

Tabella 4.34. Infrastrutture acquedottistiche (oggi gestite da HERA s.p.a.)

Gestore o Fornitore	Abitanti residenti	Numero acquedotti	Lunghezza tot della rete (Km) ²⁾	Lunghezza rete per abitante res. (m/ab)	Impianti di potabilizzazione	Punti di clorazione c/o biossido	N° serbatoi con capacità ≥ 100mc per acqua potabilizzata
AREA- Ravenna	137.721	1	1.016	7,38	2	12	14
AMHmola	41.300	8	403	9,76	6	8	16
TE.A.M- Lugo	84.277	6	790	9,37	1(1)	7	9
AMF-Faenza	53.325	1	350	6,56	1(1)	0	1
Comune di Brisighella/AMI	7.598	5	60	7,90	0	1	1
Comune di Cervia	25.601	1	250	9,77	0	0	8
TOTALE	349.822	22	2.869	8,20	10	28	49
Romagna Acque ⁽¹⁾		1	298		1	6	25

1-1 dati si riferiscono all'intero Acquedotto di Romagna.

2-Esclusa la rete industriale.

La valutazione sul grado di efficienza della risposta ai fabbisogni idrici, oltre a doversi commisurare con l'evoluzione della domanda (obiettivo che esula dai fini di questa relazione), è ben descritta dall'entità delle perdite di distribuzione, in parte già evidenziata nei paragrafi sulle pressioni.

In Tabella 4.35. sono riassunte le principali indicazioni sulle perdite nelle reti distributive provinciali, per comparto.

Tabella 4.35. Perdite nelle reti distributive provinciali

Comparto	All'utenza	Prelevati	Perdita
	Mm ³ /a	Mm ³ /a	%
Agricolo/Zootecnico	70.3	102	29.1
Civile	33.0	40.9	19.3

Ovviamente, le due modalità di trasporto ed il valore della risorsa trasportata non sono commensurabili tra loro, ma risulta evidente come in alcuni ambiti il trasporto in condotta non riesca ad essere molto più efficiente da quello in canale ed a cielo aperto.

La dotazione di 257 litri/residente/giorno di acqua potabile all'utente è leggermente superiore al valor medio regionale (pari a 249 litri/residente/giorno). Non si è riportato il contributo del comparto industriale, in quanto in parte approvvigionato con acquedotto civile ed in gran parte con alimentazione locale (superficiale o sotterranea).

I monitoraggi

Il secondo *set* di strumenti di risposta alle pressioni sull'ambiente è l'attivazione delle reti di monitoraggio, che sono gli strumenti per registrare periodicamente ed in modo realisticamente rappresentativo, lo stato dell'ambiente e gli effetti delle azioni di risposta. Anni fa, quando l'effetto delle pressioni era meno noto, le reti di monitoraggio comprendevano un numero di stazioni maggiore di quello attuale. Alcuni studi statistici svolti sulla base dei dati raccolti hanno consentito di ottimizzare il numero delle stazioni, mantenendo quelle più rappresentative, adeguando le frequenze di campionamento, riducendo nel contempo gli ingenti costi relativi e consentendo di ricercare sostanze nuove.

Una annata tipo comporta il prelievo e l'analisi di circa 530 campioni di acque superficiali, 75 di acque sotterranee e circa 110 misure piezometriche.

Il **monitoraggio delle acque superficiali dolci** e salmastre viene svolto in provincia di Ravenna su 49 stazioni, rappresentative di tutti i bacini naturali e di quasi tutti quelli artificiali; 17 di queste, per importanza, vengono aggregate alla rete Regionale di monitoraggio e sono campionate con frequenza mensile, mentre altre 15 stazioni hanno importanza provinciale e vengono campionate con frequenza da mensile a trimestrale (Tabella 4.36.).

Le stazioni di valutazione di idoneità alla vita dei pesci ed alla potabilizzazione sono complessivamente 10, analizzate con frequenza da quindicinale a trimestrale ed infine le 7 stazioni nelle acque salmastre di transizione sono campionate quindicinalmente in estate e mensilmente nel resto dell'anno. Nella buona parte di queste stazioni si esegue anche il prelievo per gli indici biotici (IBE), che ha frequenza mediamente trimestrale ed occasionalmente si valutano anche altri aspetti ecologici e di fisionomia riparia (indici IFF, RCE-2,..). Anche lo spettro dei parametri chimico-batterologici analizzati è stato razionalizzato e sistemizzato (Tabella 4.37.).

Tabella 4.36. Le stazioni di monitoraggio di rete regionale e provinciale

Bacini idrografici	Stazioni di prelievo	Tipo
RENO		
Torrente Santerno	a Valle Ponte Mordano Bagnara	A
Torrente Senio	Ponte Peccatrice	C
Ponte Riolo Terme		B
Ponte Tebano		B
Fusignano, chiusura Bacino		A
Torrente Sintria	Villa S.Giorgio in Vezzano	B
Fiume Reno	Ponte Madonna del Bosco	C
Chiusa Volta Scirocco		A
C. DESTRA RENO		
Canale DX di Reno	La Frascata	A
Ponte Madonna del Bosco		B
Ponte Zanzi		A
Gambellara	Via Merlo	C
Diversivo	Idrovara Sabbadina	C
Tratturo	SS Reale	C
Canalina	SS.Reale	C
Fosso Vecchio	Via Madrara	C
LAMONE		
Torrente Marzeno	Cà Piola	B
Ponte Verde		A
Fiume Lamone	Popolano	C
Ponte Molino del Rosso		A
Ponte Ronco		B
Ponte 100 Metri		A
FIUMI UNITI		
Fiumi Uniti	Ponte Nuovo	A
TORR. BEVANO		
Fosso Ghiaia	Ponte Pineta	A
SAVIO		
Canale Cupa	Ponte Maneggio	C

Tabella 4.37. Parametri chimici, fisici e microbiologici analizzati nelle stazioni della rete

Par. Chimico - Fisici	Sostanze Indicatrici	Sostanze tossiche	Par. Microbiologici
Temperatura aria	BOD ₅	Tensioattivi	Coliformi Totali
Temperatura acqua	COD	Fenoli	Coliformi Fecali
pH	Fosforo totale	Fluoruri	Escherichia coli
Conducibilità	Fosforo reattivo	Zinco	Streptoc. Fecali
Torbidità	Ammoniaca	Piombo	Salmonelle
Ossigeno disciolto	Nitriti	Nichel	
Silice reattiva	Nitrati	Cadmio	
Durezza		Cromo totale	
Solfati		Rame	
Cloruri			
Materiali in sospensione			

Oltre a questi parametri analitici, nelle stazioni in chiusura di bacino ed in altre appositamente scelte si ricercano anche circa **altre ottanta sostanze** ricomprese nelle famiglie dei metalli, dei pesticidi e diserbanti, dei fenoli, dei solventi aromatici, dei solventi clorurati, dei tri-alo-metani, degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), delle diossine e dei PCB e si eseguono test eco-tossicologici. La notevole mole di dati viene valutata annualmente per aggiornare lo stato delle acque e ricavare indicazioni su eventuali anomalie.

La **Rete Regionale di Monitoraggio delle Acque Sotterranee** si è rinnovata nell'anno 2002, dopo un periodo di transizione nel quale si è compiuta la revisione delle stazioni, su base idrogeologica e statistica ed un aggiornamento e controllo dei dati morfologici, geologici e di georeferenziazione.

I prelievi sono semestrali, così come le campagne di misure piezometriche, salvo che per due pozzi in cui la piezometria viene rilevata mensilmente. La rete è composta da un totale di 65 pozzi profondi, dei quali: 14 campionati per sole analisi chimiche/batterologiche, 25 campionati per analisi chimiche/batterologiche e misura piezometrica, 26 per sola misura piezometrica.

Dei 65 pozzi, 11 si trovano nel comprensorio faentino, 13 nel lughese e 42 nel ravennate. Sarebbe certamente opportuno potere incrementare il numero dei pozzi studiati nel faentino e nel lughese, ma dagli archivi del Servizio competente non è stato ancora possibile individuarne altri sufficientemente documentati. Il profilo "completo" comprende una serie molto ampia di parametri (109), come pure il profilo "esteso" e quello "parzialmente semplificato"; ai rimanenti pozzi, storicamente ben noti, si applica il profilo "semplificato", che comunque contiene ben 27 parametri.

Le Tabelle 4.38. e 4.39. elencano i parametri (o le famiglie di parametri) analizzati nel profilo "completo" ed in quello "semplificato".

Tabella 4.38. I 109 parametri analitici del profilo “completo” per le acque sotterranee profonde

Screening completo		
Temperatura (°C)	Cianuri (µg/l)	HCB (esaclorobenzene)
pH	Fenoli (µg/l)	HCH alfa (esaclorocicloesano)
Durezza totale (mg/l CaCO ₃)	Comp. alifatici alogenati totali (µg/l)	HCH beta (esaclorocicloesano)
Conducibilità elettrica	- 1,2-dicloroetano (µg/l)	HCH delta (esaclorocicloesano)
Bicarbonati (mg/l)	- Trielina (µg/l)	HCH gamma (lindano)
Calcio (mg/l)	- Percloroetilene (µg/l)	Isodrin
Cloruri (mg/l)	- Tetracloruro di Carbonio (µg/l)	Malation
Magnesio (mg/l)	- Cloroformio (µg/l)	Metidation
Potassio (mg/l)	- Metilcloroformio (µg/l)	Paration etile
Sodio (mg/l)	- Diclorobromometano (µg/l)	Pendimetalin
Solfati (mg/l) come SO ₄	- Dibromoclorometano (µg/l)	Pirimifos metile
Nitrati (mg/l) come NO ₃	Pesticidi totali (µg/l)	Propazina
Nitriti (mg/l) come NO ₂	- Alaclor (µg/l)	Terbutrina
Ossidabilità (Kubel)	- Atrazina (µg/l)	IPA totali (µg/l)
Ione ammonio (mg/l) come NH ₄	- Clorpirifos (µg/l)	Acenaftene
Ferro (µg/l)	- Metolaclor (µg/l)	Acenaftilene
Manganese (µg/l)	- Molinate (µg/l)	Antracene
Alluminio (µg/l)	- Simazina (µg/l)	Benzo(a)antracene
Antimonio (µg/l)	- Terbutiazina (µg/l)	Benzo(a)pirene
Argento (µg/l)	- Trifluralin (µg/l)	Benzo(b)fluorantene
Arsenico (µg/l)	Metilterbutiletere (µg/l)	Benzo(e)pirene
Bario (µg/l)	Aldrin	Benzo(k)fluorantene
Berillio (µg/l)	alfa-HCH	Benzo(p,h,i)perilene
Boro (µg/l)	Azinfos etile	Crisene
Cadmio e composti (µg/l)	Azinfos metile	Dibenzo(a,e)pirene
Cromo tot. (µg/l)	Clorfenvinfos	Dibenzo(a,h)antracene
Cromo VI (µg/l)	DDT (O, P')	Dibenzo(a,h)pirene
Fluoruri (µg/l)	DDT (P, P')	Dibenzo(a,i)pirene
Mercurio e composti (µg/l)	Diazinone	Dibenzo(a,l)pirene
Nichel (µg/l)	Dieldrin	Fenantrene
Piombo (µg/l)	Dimetoato	Fluorantene
Rame (µg/l)	Endosulfan alfa	Fluorene
Selenio (µg/l)	Endosulfan beta	Indeno(1,2,3,c,d)pirene
Zinco (µg/l)	Endrin	Naftalene
Escherichia Coli (UFC)	Eptacloro epossido	Pirene
Aereomonas (UFC)	Etion	
Benzene (µg/l)	Fosalone	

Tabella 4.39. I 27 parametri analitici del profilo “semplificato” per le acque sotterranee profonde

Screening semplificato		
Temperatura (°C)	Sodio (mg/l)	Boro (µg/l)
pH	Solfati (mg/l) come SO ₄	Cromo tot. (µg/l)
Durezza (mg/l CaCO ₃)	Nitrati (mg/l) come NO ₃	Fluoruri (µg/l)
Conducibilità (µS/cm)	Nitriti (mg/l) come NO ₂	Nichel (µg/l)
Bicarbonati (mg/l)	Ossidabilità (Kubel)	Piombo (µg/l)
Calcio (mg/l)	Ione ammonio (mg/l)	Rame (µg/l)
Cloruri (mg/l)	Ferro (µg/l)	Zinco (µg/l)
Magnesio (mg/l)	Manganese (µg/l)	Escherichia Coli (UFC)
Potassio (mg/l)	Arsenico (µg/l)	Aereomonas (UFC)

Il **Monitoraggio delle acque marine costiere** è svolto, come già descritto, dalla **motonave Daphne**, Struttura Tematica di ARPA, attraverso il campionamento settimanale di 32 stazioni a 500 m, 3000 m, 10.000 m e 20.000 m dalla costa e l'analisi dei sottoelencati 17 parametri chimici, chimico fisici e biologici (Tabella 4.40.) su tutta la colonna d'acqua ed il calcolo degli indici trofici relativi.

Tabella 4.40. I 17 parametri analitici delle acque marine costiere

Temperatura	Torbidità	Silice reattiva	Azoto totale solubile
Salinità	Trasparenza	Azoto ammoniacale	Fitoplancton
Trasparenza	Clorofilla A	Azoto nitrico	
Ossigeno disciolto	Fosforo reattivo	Azoto nitroso	
pH	Fosforo tot. solubile	Azoto totale	

L'unità operativa Daphne segue l'evoluzione dei fenomeni eutrofici e sviluppa un'intensa attività di studio e ricerca; monitora anche la formazione delle mucillagini e diffonde un report quindicinale sullo stato delle acque costiere.

I Controlli ambientali

Accanto all'attività di monitoraggio nelle stazioni significative e di interesse, viene eseguita a cura di ARPA

e di AUSL una vasta serie di altri controlli analitici e/o ispettivi sulle acque in uscita dai depuratori, sugli scarichi industriali e su altre immissioni nei corpi idrici superficiali. La scelta e la frequenza di questi interventi è stata affinata con l'esperienza di anni. Indicativamente, vengono svolti annualmente circa 400 interventi, tra ispezioni e prelievi di campioni d'acqua.

Una notevole mole di attività riguarda anche gli aspetti preventivi, attuati verificando la conformità degli impianti di smaltimento acque in sede di istruttoria della autorizzazione richiesta per legge.

Il Monitoraggio della balneabilità

Come già detto, dei 47 km di costa della provincia di Ravenna circa 10 sono permanentemente interdette alla balneazione per cause strutturali (porti, foci,..). Il monitoraggio viene svolto in osservanza del DPR n. 470/82. I controlli avvengono con frequenza quindicinale da aprile a fine settembre nelle 27 stazioni sottolencate (Tabella 4.41.). Una annata tipica comporta il prelievo e l'analisi di circa 660 campioni.

Tabella 4.41. Stazioni di controllo

Comune Ravenna
Casalborsetti - 100 m a Nord del Canale destra Reno
Casalborsetti - 100 m a Sud del Canale destra Reno
Casalborsetti - Camping Pineta (pontile)
Marina Romea - 100 m a Nord del Porto Canale fiume Lamone
Marina Romea - 100 m a Sud del Porto Canale fiume Lamone
Marina Romea - Bagno Albo
Porto Corsini - Bagno Mara
Marina di Ravenna - Bagno Park Hotel
Marina di Ravenna - Rivaverde Bagno Corallo
Punta Marina - Spiaggia libera ex Sarom
Punta Marina - Terme - Foce canale Molino
Lido Adriano - Bagno 007
Lido Adriano - 500 m a Nord della foce Fiumi Uniti
Lido di Dante - 150 m a Sud della foce Fiumi Uniti
Lido di Dante - 2,15 Km a Sud della foce Fiumi Uniti
Bassona - 50 m a Nord della foce torrente Bevano
Bassona - 150 m a Sud della foce torrente Bevano
Lido di Classe 2,15 Km a Sud della foce torrente Bevano
Lido di Classe - 50 m a Nord della foce fiume Savio
Lido di Savio - 50 m a Sud della foce fiume Savio
Comune Cervia
Milano Marittima - Foce Scolo Cupa (Molo nord)
Milano Marittima - Foce Scolo Cupa (Molo sud)
Milano Marittima - 150 m a Nord del Canale immissario saline
Milano Marittima - 100 m a Nord del Porto Canale di Cervia
100 m a Sud del Porto Canale Cervia
Cervia Bagno Casadei
Pinarella di Cervia - Bagno Oasi

Gli strumenti di pianificazione e di concertazione

Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Costituisce lo strumento di pianificazione regionale e provinciale in materia di acque, previsto dal Dlgs n. 152/99, ordinato alla definizione ed al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale fissati in via generale dalle Direttive Europee e recepite nel citato Decreto.

L'approccio al tema è altamente integrato tra le dimensioni territoriali, geologiche, temporali nonché qualitativa e quantitativa. L'importanza del tema, anche per la vastità dei valori e degli interessi coinvolti, ha richiesto alla Regione un percorso partecipativo con gli enti territoriali e con la società, esplicitato secondo le procedure della Legge regionale n. 20/2000.

Attualmente la Regione ha predisposto ed approvato il Documento preliminare, che comprende il quadro conoscitivo, gli obiettivi da raggiungere ed i tempi previsti, la modellistica di proiezione e la valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale dei programmi descritti, che sarà esaminato presso le Amministrazioni provinciali onde raccogliere, ai sensi della L.R. n. 20/00, le osservazioni degli Enti Locali e delle parti sociali. Una volta completato ed adottato, il PTA costituirà lo strumento di riferimento per le scelte di pianificazione e di amministrazione per i prossimi dodici anni almeno.

Piano di risanamento Bacini idrografici

Il piano di bacino di cui alla Legge n.183/89 è lo strumento generale ed organico di pianificazione e programmazione delle azioni e delle norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque. La normativa prevede la possibilità di redazione di piani di settore funzionali interrelati rispetto ai contenuti del piano di bacino.

Di seguito viene indicata in quale fase di predisposizione si trovano alcuni piani-stralcio di cui alla Legge n. 183/89.

Bacino del Reno-Sottobacino del Torrente Senio.

Il Piano stralcio per il sottobacino del Torrente Senio è stato approvato nell'ottobre 2001. Attualmente è in

corso l'elaborazione del suo aggiornamento da parte dell'Autorità di Bacino del Reno.

Gli obiettivi che stanno alla base del Piano stralcio del 2001 sono l'accertamento delle attuali condizioni idrauliche e della qualità ed uso delle acque del Torrente Senio e del suo bacino imbrifero (analisi della situazione), l'individuazione (o sintesi) degli squilibri e le conseguenti proposte di azioni, che si ritiene possano migliorarne la qualità e rendere l'ambiente fluviale fruibile per specifiche finalità d'uso. Sono stati considerati tre diversi livelli di intervento: la conservazione, la gestione ordinaria e quella straordinaria.

Bacini romagnoli

L'Autorità dei bacini romagnoli, istituita nel 1993, sta attuando attività di ricerca e analisi del territorio propeedeutiche e preliminari all'attività di pianificazione ed ha inoltre emanato atti d'indirizzo. E' stato approvato nel 2003 dalla Giunta regionale il Piano stralcio per il rischio idrogeologico dei bacini romagnoli, i cui contenuti costituiscono una anticipazione del piano di bacino complessivo.

Piano degli emungimenti e Regolamento regionale n.41/2001

In base alla Legge 10/12/1980 n.845 per la protezione del territorio del comune di Ravenna dal fenomeno della subsidenza, la Regione Emilia - Romagna, d'intesa con il Ministero dei Lavori pubblici, predispose, con deliberazione consiliare 16/3/1983, n.1730, il Piano per il controllo degli emungimenti dal sottosuolo (Piano divenuto esecutivo con la pubblicazione del DPCM n.319 del 21/11/1983) nelle aree di 72 comuni delle province di Ravenna, Forlì e Bologna, i cui territori erano assoggettati a tutela della pubblica Amministrazione, ai sensi dell'art.4 della medesima legge. I comuni della provincia di Ravenna che ricadevano nel regime di tutela erano: Conselice, Alfonsine, Fusignano, Massa Lombarda, Sant'Agata sul Santerno, Lugo, Bagnacavallo, Ravenna, Bagnara di Romagna, Cotignola, Russi, Solarolo, Castel Bolognese, Faenza, Riolo Terme, Cervia.

Il Piano per il controllo degli emungimenti prevedeva il diniego di nuove autorizzazioni alla ricerca ed alle estrazioni di acque sotterranee per usi extra-domestici nel territorio dei comuni assoggettati a tutela, fatto salvo il soddisfacimento dell'idroesigenza dovuta alle alimentazioni di acquedotti pubblici o al trasferimento di un insediamento produttivo con contestuale chiusura dei pozzi già autorizzati. A seguito delle disposizioni normative successive, tutte le acque superficiali e sotterranee sono pubbliche e, pertanto, soggette a tutela. Per gli aspetti gestionali delle concessioni di acqua pubblica la Regione Emilia-Romagna ha adottato il regolamento n.41 del 20 novembre 2001.

Piano difesa costa

Il "Piano Progettuale per la difesa della costa emiliano-romagnola" (Bologna 1981-1983) è, ancora oggi, il Piano di riferimento per la pianificazione territoriale e per la gestione della costa della provincia di Ravenna (la Deliberazione regionale di approvazione del Piano è del 1984). Esso è stato integrato con il "progetto di Piano per la difesa dal mare e la riqualificazione ambientale del litorale della Regione Emilia-Romagna" (Bologna 1996), aggiornato nel 2000.

La filosofia dei suddetti documenti consiste nello stabilire una serie di azioni del Piano schematizzabili in:

- 1) azioni finalizzate alla rimozione delle cause di dissesto: aumentare il trasporto di materiale solido al mare da parte dei fiumi, combattere il fenomeno della subsidenza, migliorare la qualità e ridurre l'impatto delle opere a mare;

- 2) azioni finalizzate alla difesa e riqualificazione delle spiagge: difendere le aree critiche, allargare le spiagge.

È importante delineare una cronistoria sintetica della normativa relativa alla difesa della costa.

Alcune indicazioni sulla difesa degli abitati risalgono ancora alla Legge n. 542/1907. La storia moderna in materia inizia con l'art. 69 del D.P.R. n. 616/1977, che stabilisce la possibilità di competenze regionali. La Legge n. 845/1980 (cosiddetta legge speciale per Ravenna, contro la subsidenza) ha permesso una serie di interventi (peraltro non tutti in linea con la filosofia sopracitata).

La Legge n. 183/1989 (sulla difesa del suolo) individua competenze da delegare alle Regioni (art.10), norma ancora non attuata.

La Legge n. 59/1997 ed il D.L. n. 112/1998 ribadiscono le competenze regionali, rimandando però a norma futura l'attuazione. Infine, la Legge Regionale n. 3/1999 stabilisce, all'art.144, che la Regione eserciterà le competenze trasmesse dallo Stato in accordo con gli Enti Locali, una volta che sia definita la norma prevista dalla Legge n. 59/1997 e dal Decreto Legislativo n. 112/1998.

L'importante questione della gestione del litorale va considerata alla luce di altre norme della L. n. 183/1989, che prevede che siano le Autorità di Bacino a programmare, mediante i Piani di Bacino, gli interventi sui bacini idrografici e sul litorale: è, infatti, evidente che interventi, gestione e normativa sull'uso del territorio devono trovare organica ricomposizione nell'ambito delle unità fisiografiche costituite dai bacini idrografici e dalle sezioni di costa su cui i bacini insistono ed hanno influenza. È, comunque, da garantire una visione coerente del litorale regionale, data la unitarietà di tale sistema fisico.

Piano di Gestione Integrata delle Zone Costiere in Emilia-Romagna

Considerato che la zona costiera dell'Emilia-Romagna è di importanza strategica per l'intero territorio regionale, la Regione Emilia-Romagna, in connessione con il Piano di Azione Ambientale per un futuro sostenibile 2001/2003 e con i programmi di intervento per la difesa della costa, ha avviato l'elaborazione di uno specifico Piano di indirizzi per la gestione integrata delle zone costiere (GIZC), il cui significato è quello di conferire continuità, organicità e prospettiva all'insieme delle politiche necessarie per governare con un approccio sistemico questi territori.

Il Piano affronterà le numerose problematiche delle aree costiere correlate tra loro, a carattere biologico, ecologico, fisico, economico e sociale e verrà assicurato un approccio integrato e partecipato per consentire che la gestione delle zone costiere dell'Adriatico possa avere caratteristiche di sostenibilità economica e

ambientale, ma nello stesso tempo caratteristiche di equità e coesione sociale. È stato istituito un Comitato Istituzionale, composto oltre che dalla Regione, dagli Enti Locali della zona costiera - Comuni e Province - che rappresenta il punto di riferimento strategico per l'elaborazione del Piano ed esprime gli indirizzi e le valutazioni dei risultati annuali e complessivi.

E' inoltre stato istituito un Comitato Intersettoriale di Progetto, che indirizza, supporta e verifica ogni fase di attività e costituiti gruppi di lavoro che elaboreranno le linee guida del Piano. L'insieme delle ricerche e degli elaborati previsti dovrà essere concluso entro il 31/12/2003 per consentire la successiva programmazione operativa nel 2004.

Piano delle acque

Il "Piano progettuale per la salvaguardia e l'utilizzo ottimale delle risorse idriche in Emilia Romagna" (Piano delle Acque), approvato dal Consiglio Regionale nel gennaio 1980, è stato il primo passo verso la realizzazione di uno strumento di pianificazione regionale nel settore delle risorse idriche.

Il Piano faceva previsioni della domanda idrica per usi civili, industriali, irrigui e naturalistici ad orizzonti temporali successivi del 1986 e del 2001 e prospettava scenari delle necessità di risorse e infrastrutture sulla base di un inventario delle risorse idriche superficiali e sotterranee, formulando proposte progettuali alternative.

Negli anni successivi sono, tuttavia, intervenute significative modifiche dell'assetto infrastrutturale nel settore idrico, dell'assetto sociale ed economico della Regione, del contesto normativo e sono stati elaborati Piani settoriali, pertanto è emersa la necessità di una riconsiderazione del Piano stesso, verificandone le previsioni e lo stato di attuazione al fine di rendere le strategie di intervento attuali e coerenti con le nuove tendenze di programmazione regionale.

La Regione Emilia Romagna, procedendo per stralci relativi ad ambiti territoriali sovraprovinciali omogenei dal punto di vista delle problematiche nel settore, ha approvato, con deliberazione del Consiglio Regionale n.606 del 14/05/1997, un documento contenente le analisi, i criteri e le linee d'indirizzo per la pianificazione dell'utilizzo e della tutela delle risorse idriche della Romagna, comprendente le province di Forlì-Cesena, Ravenna e Rimini, in uno scenario temporale proiettato nell'anno 2015. Le sue indicazioni hanno costituito il riferimento per la pianificazione provinciale e regionale.

Capacità di depurazione

L'Assessorato Territorio, Programmazione e Ambiente della Regione Emilia - Romagna nel 1997 ha incaricato l'ARPA - Struttura Tematica di Ingegneria Ambientale, di effettuare un'indagine specifica sulla realtà depurativa regionale, affidando sia il coordinamento e la direzione dell'indagine, nelle sue diverse fasi, sia la valutazione/validazione dei dati raccolti, delle elaborazioni effettuate e dei risultati conseguiti, ad un Gruppo tecnico regionale, formato da rappresentanti della Regione, di ARPA, delle Province (Modena, Bologna e Ravenna) e degli Enti gestori (AGAC, Acosea, Amga).

L'indagine ha avuto come obiettivo quello di acquisire i dati e le informazioni relative agli impianti di depurazione di potenzialità maggiore o uguale a 10.000 abitanti equivalenti, al fine di valutare l'efficienza depurativa delle infrastrutture.

Sono stati raccolti i dati relativi alle caratteristiche quali-quantitative del liquame in ingresso e dello scarico terminale, per giungere alla definizione dei rendimenti conseguiti per alcuni parametri significativi (Tabella 4.42.).

Tabella 4.42. Rese dei depuratori con potenzialità > 10.000 abitanti equivalenti nella provincia di Ravenna (Anno 1997: Medie annuali ricavate da medie mensili)

Localizzazione depuratore	Resa abbattimento COD	Resa abbattimento Solidi Sospesi	Resa abbattimento N/NH ₄ ⁺	Resa abbattimento N totale	Resa abbattimento P totale
Alfonsine	81,7	(1)	92,9	19,2	8,7
Bagnacavallo	86,0	(1)	(1)	(1)	38,1
Bagnacavallo Villanova	71,2 ⁽²⁾	(1)	98,3	35,8 ⁽²⁾	17,1 ⁽²⁾
Cervia - Savio	91,2	(1)	78,4	70,7	42,0
Conselice	68,8	(1)	(1)	(1)	47,9
Faenza -Formellino	75,5	78,3	77,0	44,1	38,9
Lugo	77,1	(1)	79,0	-4,9	39,0
Massalombarada	86,3	87,4	92,6	23,9	-0,3
Ravenna	91,3	94,9	97,6	32,3	59,8
Ravenna - Marina di Ravenna	93,1	95,9	82,2	68,3	66,0
Ravenna - Lido di Classe	85,3	94,2	(1)	(1)	-14,0
Russi	88,0	(1)	(1)	(1)	34,4

(1) Dati non disponibili.

(2) Media calcolata su 11 mesi (mancano i dati del mese di Gennaio).

In Tabella 4.43. sono mostrati gli scostamenti dei parametri COD, SS, N/NH₄⁺, N totale e Fosforo dai limiti fissati dalla normativa vigente dei depuratori con potenzialità maggiore di 10.000 A.E. della provincia di Ravenna.

Tabella 4.43. Scostamenti mensili riferiti al 1999, nei confronti dei seguenti limiti normativi: (1) Direttiva 271/91 (recepita dal D. Lgs n. 152/99), (2) Tab II della L.R. n. 7/83, (3) Direttiva n. 271/91 (recepita dal D. Lgs n. 152/99), per gli impianti di depurazione della provincia di Ravenna con potenzialità maggiore di 10.000 A.E.

Scostamenti mensili	COD			SS			N/NH4 ⁺			N tot		P	TOTALE
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(2)	(1)	(3)	(1)	(2)	(3)	
Alfonsine	0	0	1	0	0	0	0	7	11	5	0	12	36
Cervia - Savio	0	0	0	*	*	*	0	11	8	12	0	12	43
Faenza - Formellino	0	0	7	5	0	11	0	9	12	12	1	12	69
Lugo	0	0	5	0	*	1	0	11	12	6	0	11	46
Massa Lombarda	0	0	0	0	0	11	0	0	10	1	0	12	34
Ravenna	0	0	0	4	2	2	0	12	12	5	0	9	46
Marina di Ravenna	0	0	0	0	0	0	0	4	6	4	0	8	22
Lido di Classe	0	0	2	0	0	1	0	6	12	1	0	12	34
Russi	0	0	0	0	0	*	0	1	6	3	1	12	23
Bagnacavallo - Villanova	0	0	7	0	0	0	0	11	11	11	0	11	51
Bagnacavallo	0	0	0	0	0	*	0	0	11	3	0	10	24
Fusignano	0	0	10	0	0	2	0	5	12	0	0	12	41
Conselice	0	0	5	0	0	7	0	1	12	0	0	11	36
TOTALE	0	0	37	9	2	35	0	78	135	63	2	144	505

* Assenza di dati

Programma Stralcio Regionale per il risanamento delle acque e Accordo di Programma Quadro in materia di tutela ambientale

La legge 23 dicembre 2000, n.388 (finanziaria 2001) ha stabilito che, in adempimento agli obblighi comunitari in materia di fognatura, collettamento e depurazione, le Autorità d'Ambito (ovvero, in assenza di queste ultime, le Province) dovessero predisporre e attuare un programma di interventi a stralcio per adeguare le infrastrutture. Con il coordinamento e il supporto della Regione, le Province e le Autorità d'Ambito hanno elaborato, approvato e trasmesso alla Regione i piani stralcio relativi ai territori provinciali, sulla base dei quali la Regione ha elaborato il "Programma stralcio Regionale", deliberato dalla Giunta regionale nel febbraio 2002, successivamente integrato, che rappresenta il quadro di riferimento prioritario per gli interventi nel settore fognatura, collettamento e depurazione. Successivamente alla stipula di un'Intesa Istituzionale di Programma il 22 marzo 2000 tra la Giunta della Regione Emilia-Romagna e il Governo della Repubblica Italiana, l'Amministrazione Regionale ha stipulato con il Ministero dell'ambiente e il Ministero dell'Economia uno specifico Accordo di Programma Quadro in materia di tutela ambientale (20 dicembre 2002). L'Accordo di Programma Quadro è finalizzato alla promozione del servizio idrico integrato, con l'obiettivo del risanamento e miglioramento dell'approvvigionamento delle risorse idriche, per il cui raggiungimento, la realizzazione del Programma Stralcio Regionale è condizione essenziale.

Uso razionale acque ad uso agricolo

La Regione Emilia-Romagna si appresta ad adottare un programma di interventi per favorire il miglioramento dell'efficienza degli impianti, attrezzature e metodi di irrigazione aziendale in agricoltura, finalizzati al risparmio idrico.

L'intervento, nell'ambito di quanto previsto dall'art.1bis del D.L. 24 luglio 2003, n.192, si pone l'obiettivo di favorire l'adozione di criteri di gestione più razionali e di pratiche irrigue a minore consumo di acqua. Pertanto, si interverrà prioritariamente al fine di ridurre gli sprechi della risorsa idrica, passando da sistemi ad aspersione, scorrimento superficiale e infiltrazione naturale a sistemi più efficienti con impianti a bassa pressione od a goccia.

La pratica irrigua interessa, in provincia di Ravenna, 27.666 ettari (dati R.E.R.). Sono particolarmente diffusi i sistemi a basso consumo irriguo, goccia e microirrigazione, che interessano oltre il 50% della superficie irrigata, mentre solo per il 4% sono impiegate tecnologie a forte fabbisogno idrico quali lo scorrimento e l'infiltrazione laterale.

L'utilizzo delle risorse idriche è destinato prevalentemente alle colture di pregio, quali fruttiferi ed orticole, e, con significato di "soccorso", al vigneto. La tecnica irrigua su colture industriali ed estensive, ad eccezione di annate particolarmente siccitose, è scarsamente diffusa.

La creazione di un moderno sistema irriguo è, da tempo, considerato obiettivo strategico per il miglioramento della qualità delle produzioni agricole, della loro diversificazione, dell'impatto sulla redditività dell'attività agricola, ma anche ai fini di un'adeguata tutela del territorio e della stessa risorsa idrica.

Le azioni di sostegno attivate dalla Provincia di Ravenna e dalla Comunità Montana dell'Appennino Faentino sono orientate allo sviluppo di sistemi irrigui a bassi consumi sia di energia che di acqua, quali i sistemi a goccia eorso sulle colture arboree ed a pioggia sulle colture erbacee. La creazione poi di bacini collinari (ed in misura minore di pianura) per l'accumulo di acque e la realizzazione di moderne condotte di adduzione e distribuzione delle acque, all'interno delle aziende, favoriscono le condizioni per un'agricoltura avanzata e competitiva nel rispetto degli equilibri ambientali.

Attraverso il "Piano Locale di Sviluppo Integrato 2000 - 2006" della Provincia di Ravenna (approvato con Del.G.P. n. 944/2000 e successive integrazioni), in attuazione del Piano Regionale di Sviluppo Rurale, dal 2002 ed il 2006, verranno realizzati invasi consortili con la creazione di accumuli d'acqua in zona collinare di circa 753.000 m³.

Per il futuro è opportuno continuare ad ampliare le infrastrutture irrigue, sia allargando la rete CER, che creando bacini di accumulo aziendali, consortili e pubblici al fine di perseguire il duplice obiettivo di corsi

idrici con D.M.V. assicurato e di destinare alle imprese agricole le sufficienti dotazioni d'acqua. Non quindi in una logica di solo "vincolo", ma soprattutto nell'ottica di sviluppo eco-sostenibile e condiviso.

Protocolli d'intesa

Per far fronte al bisogno di conservare e migliorare le caratteristiche e la qualità dell'ambiente, le Amministrazioni pubbliche e le Imprese hanno individuato nuovi strumenti di gestione delle questioni ambientali. Tra questi si collocano i protocolli d'intesa, ossia convenzioni con le quali le Pubbliche Amministrazioni e le Imprese concordano determinati obiettivi, standard e condotte da rispettare. In pratica, il privato si impegna ad adottare procedure e/o tecnologie tali da ottenere una riduzione dell'impatto ambientale al di là o al di fuori di quanto previsto dalla normativa vigente.

La Provincia di Ravenna e i Comuni della provincia negli ultimi anni hanno stipulato una serie di protocolli d'intesa al fine di ridurre l'impatto ambientale sulla risorsa idrica delle attività produttive (Tabelle 4.44., 4.45.).

Tabella 4.44. Protocolli d'intesa tra Provincia di Ravenna, Comuni della Provincia e attività produttive

Data	Partner	Tema
18/06/1992	Comune di Ravenna Società ENICHEM	Riduzione impatto ambientale dello stabilimento agendo sui processi di utilizzo risorse e nei processi depurativi
21/06/1997	Comune di Ravenna Provincia di Ravenna Società operanti all'interno dell'area ex stabilimento ENICHEM	Limitazione impatto ambientale proveniente dal complesso delle attività svolte nell'area, attraverso l'impiego di tecnologie avanzate, la razionalizzazione dei cicli produttivi e dei processi di riutilizzo delle materie prime secondarie e l'utilizzo di sistemi di controllo innovativi per il controllo in continuo della qualità del processo
17/07/1997	Comune di Ravenna Provincia di Ravenna Autorità portuale di Ravenna Regione Emilia-Romagna Consorzio del Parco Regionale del Delta del Po	Definizione di una comune strategia di intervento per il risanamento e la valorizzazione della Pialassa del Piombone
Luglio 1998	Comune di Ravenna Provincia di Ravenna Società ENICHEM	Recupero ambientale dei suoli inquinati, la tutela ed il controllo delle acque di falda e dei suoli nell'area dello stabilimento
Ottobre 1998	Comune di Russi Provincia di Ravenna Eridania spa	Miglioramento dell'impatto ambientale dello stabilimento ERIDANIA nei settori del deposito delle terre derivanti dalla pulizia delle barbabietole e loro recupero, dello smaltimento e/o recupero delle calci di defecazione e della depurazione delle acque reflue e loro scarico
15/01/1999	Comune di Ravenna Provincia di Ravenna Azienda Agricola F.lli Ferruzzi-A.I.F.A. Srl	Miglioramento dell'impatto ambientale dell'allevamento suinicolo sito a Porto Fuori, tramite un piano di intervento afferente ai temi di alimentazione, pulizia, ammodernamento degli immobili destinati all'allevamento, rete fognaria, utilizzo di microrganismi per l'abbattimento degli odori e alberatura

Tabella 4.45. Protocolli d'intesa tra Provincia di Ravenna - Comuni della Provincia e le attività produttive in essere al 31/12/2002

Inizio validità	Partner	Tema
06/03/2000	Regione Emilia-Romagna Provincia di Ravenna Comune di Ravenna Ass.ne Industriali Ravenna Organizzazioni Sindacali API Camera di Commercio	Sviluppo di un programma di miglioramento della compatibilità ambientale dell'area chimico ravennate tramite affidamento ad ARPA dello "Studio EMAS - Area di Ravenna miglioramento della compatibilità ambientale dell'area chimico ravennate"
27/03/2001	Provincia di Ravenna Comune di Ravenna Ass.ne Industriali di Ravenna Società operanti nell'area del polo chimico ed industriale	Limitazione impatto ambientale proveniente dal complesso delle attività svolte nell'area del polo chimico ed industriale perseguita tramite linee di intervento in vari campi - risparmio delle risorse idriche e miglioramento della qualità delle acque reflue, controllo della qualità della falda acquifera superficiale, emissioni in atmosfera, gestione rifiuti, riqualificazione di suoli potenzialmente inquinati, interventi di miglioramento degli aspetti paesaggistici e naturalistici, interventi per il risparmio energetico
12/10/2002	Regione Emilia-Romagna Provincia di Ravenna Comune di Ravenna ENI SpA	Realizzazione di un progetto sperimentale sulla iniezione di acque nel pozzo Angelina 1 ai fini del controllo e mantenimento della pressione degli acquiferi di livelli produttivi e la fattibilità di tecniche innovative e di stabilizzazione e recupero della spiaggia a basso impatto ambientale