

Qualità dell'acqua

2009 Relazione
sullo Stato dell'Ambiente
della Regione Emilia-Romagna

PRESENTAZIONE

Acque superficiali e sotterranee

La qualità delle acque superficiali e sotterranee riferita al periodo 2004-2008 è descritta attraverso gli indicatori previsti dal D.Lgs 152/99 s.m.i., oggi abrogato dal D.Lgs. 152/06. Gli obiettivi di qualità da perseguire sono stati indicati nel Piano di Tutela delle Acque, che è stato attuato ai sensi dell'art. 44 dell'ex D.Lgs. 152/99, anticipando i contenuti della Direttiva Quadro 2000/60/CE. Nello specifico, per tutti i corpi idrici significativi l'obiettivo da raggiungere o mantenere è uno stato ambientale "buono" entro il 2016; solo per i fiumi e gli invasi, è previsto l'obiettivo intermedio di stato "sufficiente" al 2008.

Per quanto riguarda i corpi idrici superficiali, nel territorio della Regione Emilia-Romagna oltre al Po sono stati individuati ventisei corsi d'acqua significativi e cinque invasi artificiali. Passando dalle aree montane, ove non sono presenti pressioni rilevanti, verso le zone a valle del margine appenninico e in particolare nella media e bassa pianura – aree a forte antropizzazione – si assiste progressivamente ad una perdita di naturalità con arginature e modifiche del corso dell'alveo fino ad una completa artificialità.

In generale, l'andamento della qualità delle acque mette in luce uno stato "buono", o comunque il raggiungimento degli obiettivi del Piano, per i corsi d'acqua in area appenninica fino alle chiusure dei principali bacini montani; al contrario, si evidenzia un progressivo peggioramento della qualità, e il mancato raggiungimento dell'obiettivo "sufficiente" previsto al 2008, in alcuni corsi d'acqua ubicati in aree a forte antropizzazione a nord della via Emilia e in prossimità della costa.

Per gli invasi artificiali, il quadro della qualità mostra il raggiungimento dell'obiettivo intermedio "sufficiente" al 2008 per i due invasi del piacentino, Molato e Mignano, mentre Suviana, Brasimone e Ridracoli hanno già raggiunto l'obiettivo di "buono" previsto per il 2016.

Per quanto riguarda i corpi idrici sotterranei, il Piano ha posto come obiettivo il raggiungimento di qualità ambientale corrispondente allo stato "buono" entro il 2016 e, per gli aspetti quantitativi, l'azzeramento del deficit idrico. I corpi idrici sotterranei, individuati e caratterizzati nel Piano, contemplan le conoidi alluvionali appenniniche, distinte in conoidi maggiori, intermedie, minori e pedemontane, la piana alluvionale appenninica e quella deltizia padana. Per le acque sotterranee lo stato ambientale si ottiene correlando lo stato chimico con lo stato quantitativo.

Nel complesso, le classi di stato "buono" e "sufficiente" sono collocate nelle conoidi alluvionali appenniniche, sede di ricarica degli acquiferi profondi, la classe "scadente" rimane pressoché costante e caratterizza quasi esclusivamente le conoidi alluvionali, mentre lo stato "particolare", da attribuirsi a cause naturali e non antropiche e in leggero aumento percentuale, interessa soprattutto la bassa e media pianura.

Acque di transizione

Il D.Lgs. 152/99 prevedeva il monitoraggio delle acque di transizione con indagini da effettuare sulla matrice acquosa con frequenza mensile e quindicinale nel periodo giugno-settembre, sui sedimenti con frequenza annuale, e sul biota con frequenza semestrale.

In risposta a quanto previsto dalla norma, è stata istituita la rete di monitoraggio per le acque di transizione e sono state classificate le acque lagunari e gli stagni costieri mediante la valutazione del numero di giorni di anossia/anno, misurata nelle acque di fondo, che interessano oltre il 30% della superficie del corpo idrico. Lo stato di anossia è caratterizzato da valori dell'Ossigeno Disciolto (O.D.) nelle acque di fondo compresi fra 0 e 1 mg/l; valori <3 mg/l indicano uno stato di ipossia. Per la classificazione delle acque di transizione contribuiscono anche i risultati delle indagini sui sedimenti e sul biota.

Gli eventi anossici e ipossici, abbastanza tipici di ambienti semi-chiusi e con scarsa circolazione delle acque come quelle di transizione, sono stati rilevati in Pialassa Baiona, dove hanno interessato vaste aree, e nelle Valli di Comacchio, in zone più circoscritte; non si sono invece mai verificati in Sacca di Goro e nel Lago delle Nazioni.

Nel 2008 lo stato ambientale delle acque di transizione è risultato "buono" per Sacca di Goro, Valle Cantone, Valle Nuova, Lago delle Nazioni e Ortazzo, e "sufficiente" per Valli di Comacchio, Pialassa Baiona e Pialassa Piombone.

Acque marino-costiere

La valutazione dello stato di qualità ambientale è stata condotta attraverso l'applicazione dell'indice trofico (TRIX), integrata anche con i risultati derivanti dalle indagini effettuate sul biota e sui sedimenti.

Gli elementi che concorrono alla definizione dell'indice trofico sono la clorofilla "a", l'ossigeno disciolto, il fosforo e l'azoto. Il D.M. 367/03 ha poi definito gli standard di qualità ambientali per i contaminanti inorganici e organici nei sedimenti, da applicare ai fini della classificazione dello stato ambientale delle acque marino costiere.

Negli ultimi anni, le acque del Mare Adriatico che bagnano la costa emiliano-romagnola hanno presentato un trend in lieve miglioramento; in particolare, nel 2007 il valore medio annuale dell'indice TRIX è risultato pari a 4,96, attestandosi nello stato "buono". Nel 2008 tale valore è leggermente salito fino a 5,43, attribuendo uno stato di qualità "mediocre", cioè con presenza di acque molto produttive, livello di trofia elevato, scarsa trasparenza, anomale colorazioni delle acque, ipossia e occasionale anossia delle acque bentiche e stati di sofferenza sul fondo.

PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI	
NORME COMUNITARIE	
Direttiva 76/464/CEE	Direttiva 76/464/CEE del Consiglio, del 4 maggio 1976, concernente l'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico della Comunità.
Direttiva 79/923/CEE	Direttiva 79/923/CEE del Consiglio, del 30 ottobre 1979, relativa ai requisiti di qualità delle acque destinate alla molluschicoltura.
Direttiva 86/278/CE	Direttiva 86/278/CE del Consiglio, del 12 giugno 1986, concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura.
Direttiva 91/676/CEE	Direttiva 91/676/CEE del Consiglio, del 12 dicembre 1999, relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.
Direttiva 91/271/CEE	Direttiva 91/271/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1991, concernente il trattamento delle acque reflue urbane.
Direttiva 96/61/CEE	Direttiva 96/61/CEE del Consiglio del 24 settembre 1996, sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento.
Direttiva 2000/60/CE	Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.
Decisione 2001/2455/CE	Decisione 2001/2455/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 novembre 2001 relativa all'istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la direttiva 2000/60/CE.
Direttiva 2006/118/CE	Direttiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 12 dicembre 2006, sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
Direttiva 2008/105/CE	Direttiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008 relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE del parlamento europeo e del consiglio.
Decisione 2008/915/CE	Decisione 2008/915/CE della Commissione del 30 ottobre 2008 che istituisce, a norma della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, i valori delle classificazioni dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione.
Direttiva 2009/90/CE	Direttiva 2009/90/CE della Commissione del 31 luglio 2009 che stabilisce, conformemente alla Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.

NORME NAZIONALI	
Legge 979/82	Disposizione per la difesa del mare.
Decreto Legislativo 99/92	Attuazione della Direttiva 86/278/CE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura.
Decreto Ministeriale 24/01/96	Direttive inerenti le attività istruttorie per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'art.11 della Legge n. 319/76, e s.m.i., relative allo scarico nelle acque del mare o in ambienti ad esso contigui, di materiali provenienti da escavo di fondali di ambienti marini o salmastri o di terreni litoranei emersi, nonché da ogni altra movimentazione di sedimenti in ambiente marino.
Decreto Legislativo 152/99 (abrogato dal Decreto Legislativo 152/06)	Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.
Decreto Legislativo 372/99 (abrogato dal Decreto Legislativo 59/05)	Attuazione della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.
Decreto Legislativo 258/00 (abrogato dal Decreto Legislativo 152/06)	Tutela delle acque dall'inquinamento - Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999 n. 152, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998 n. 128.
Decreto Ministeriale 367/03 (abrogato dal Decreto 56/09)	Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell'articolo 3, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.
Decreto Ministeriale 27/05/2004	Disposizioni interpretative delle norme relative agli standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose.
Decreto Ministeriale 28/07/2004	Linee guida per la predisposizione del bilancio idrico di bacino, comprensive dei criteri per il censimento delle utilizzazioni in atto e per la definizione del minimo deflusso vitale, di cui all'articolo 22, comma 4, del Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152.
Decreto Ministeriale 7/04/2006	Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento.
Decreto Legislativo 152/06	Norme in materia ambientale
Decreto Ministeriale 131/08	Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'art.75, comma 4, dello stesso.
Decreto Legislativo 30/2009	Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
Decreto Ministeriale 56/2009	Regolamento recante "criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'art.75, comma 3, del decreto legislativo medesimo".
Decreto Ministeriale 17/07/09	Individuazione delle informazioni territoriali e modalità per la raccolta, lo scambio e l'utilizzazione dei dati necessari alla predisposizione dei rapporti conoscitivi sullo stato di attuazione degli obblighi comunitari e nazionali in materia di acque.

NORME REGIONALI	
Legge Regionale 44/95	Riorganizzazione dei controlli ambientali e istituzione dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente (ARPA) dell'Emilia-Romagna
Delibera Giunta Regionale 45/97	Classificazione delle zone di produzione dei molluschi bivalvi di cui all'art. 4 del D.Lgs 30 dicembre 1992, n. 530.
Legge Regionale 3/99	Riforma del sistema regionale e locale.
Delibera Giunta Regionale 651/00	Direttiva concernente primi indirizzi per l'applicazione del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.
Delibera Giunta Regionale 1299/01	Direttiva concernente il controllo degli scarichi degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane ai sensi dell'allegato 5 del D.Lgs 11 maggio 1999 n.152, come modificato del D.Lgs 18 agosto 2000 n.258.
Delibera Giunta Regionale 1420/02	Elenco dei corpi idrici superficiali significativi e revisione della rete di monitoraggio delle acque superficiali ai sensi del D.Lgs 152/99.
Delibera Giunta Regionale 1053/03	Indirizzi per l'applicazione del D.Lgs 11 maggio 1999 n. 152 come modificato dal D.Lgs 18 agosto 2000 n. 258 in materia di tutela delle acque dall'inquinamento.
Delibera Giunta Regionale 2135/04	Rete di monitoraggio delle acque sotterranee della Regione Emilia-Romagna ed integrazioni riguardanti le reti di controllo delle acque superficiali.
Delibera Giunta Regionale 2406/04	Approvazione delle linee guida per la gestione integrata delle zone costiere (GIZC).
Delibera Assemblea Legislativa 40/05	Approvazione delle modifiche ed integrazioni al Piano di tutela delle acque, ai sensi della L.R. n. 20/2000, art. 25 (proposta della Giunta regionale in data 21 novembre 2005, n. 1878)
Delibera Giunta Regionale 286/05	Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne (art. 39, DLgs 11 maggio 1999, n. 152)
Delibera Giunta Regionale 2241/05	Indirizzi alle Province ed alle Agenzie d'ambito per i servizi pubblici sui programmi di adeguamento degli scarichi di acque reflue urbane degli agglomerati ai sensi delle disposizioni comunitarie
Delibera Giunta Regionale 1860/06	Linee guida di indirizzo per gestione acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della Delib. G.R. 14 febbraio 2005, n. 286.
Delibera Assemblea Legislativa 96/07	"Attuazione del Decreto 07/04/2006. Programma d'Azione per le zone vulnerabili ai nitrati da fonte agricola-Criteri e norme tecniche generali. Proposta all'Assemblea Legislativa"
Delibera Giunta Regionale 1793/08	Direttive in materia di derivazioni d'acqua pubblica ad uso idroelettrico.
Delibera Giunta Regionale 297/09	Adeguamenti e misure semplificative delle disposizioni in materia di gestione dei fanghi di depurazione in agricoltura.

Box 1**Direttiva 2000/60/CE**

Con la Direttiva 2000/60/CE, l'Unione Europea ha voluto promuovere ed attuare una politica sostenibile a lungo termine di uso e protezione delle acque superficiali e sotterranee.

L'obiettivo principale della Direttiva è la riqualificazione fluviale dei corpi idrici, che riporti il più possibile i corsi d'acqua alla loro condizione naturale di "organismi vivi", integrati e comunicanti con il territorio circostante, a vantaggio della qualità delle acque e della sicurezza idraulica. Il corso d'acqua è chiamato a svolgere una pluralità di funzioni: dall'approvvigionamento idrico alla ricezione di reflui, dal sostentamento degli ecosistemi ripariali all'autodepurazione delle acque, dalla ricarica della falda al valore paesaggistico. La riqualificazione fluviale affronta il recupero dei corsi d'acqua in un'ottica integrata e multidisciplinare, cercando di conciliare gli obiettivi, e tenendo conto delle differenti esigenze dei settori coinvolti, quali l'idraulico, l'ecologico, il normativo e il socio-culturale. Questo processo avviene attraverso un approccio partecipato che coinvolge tutti i portatori di interessi.

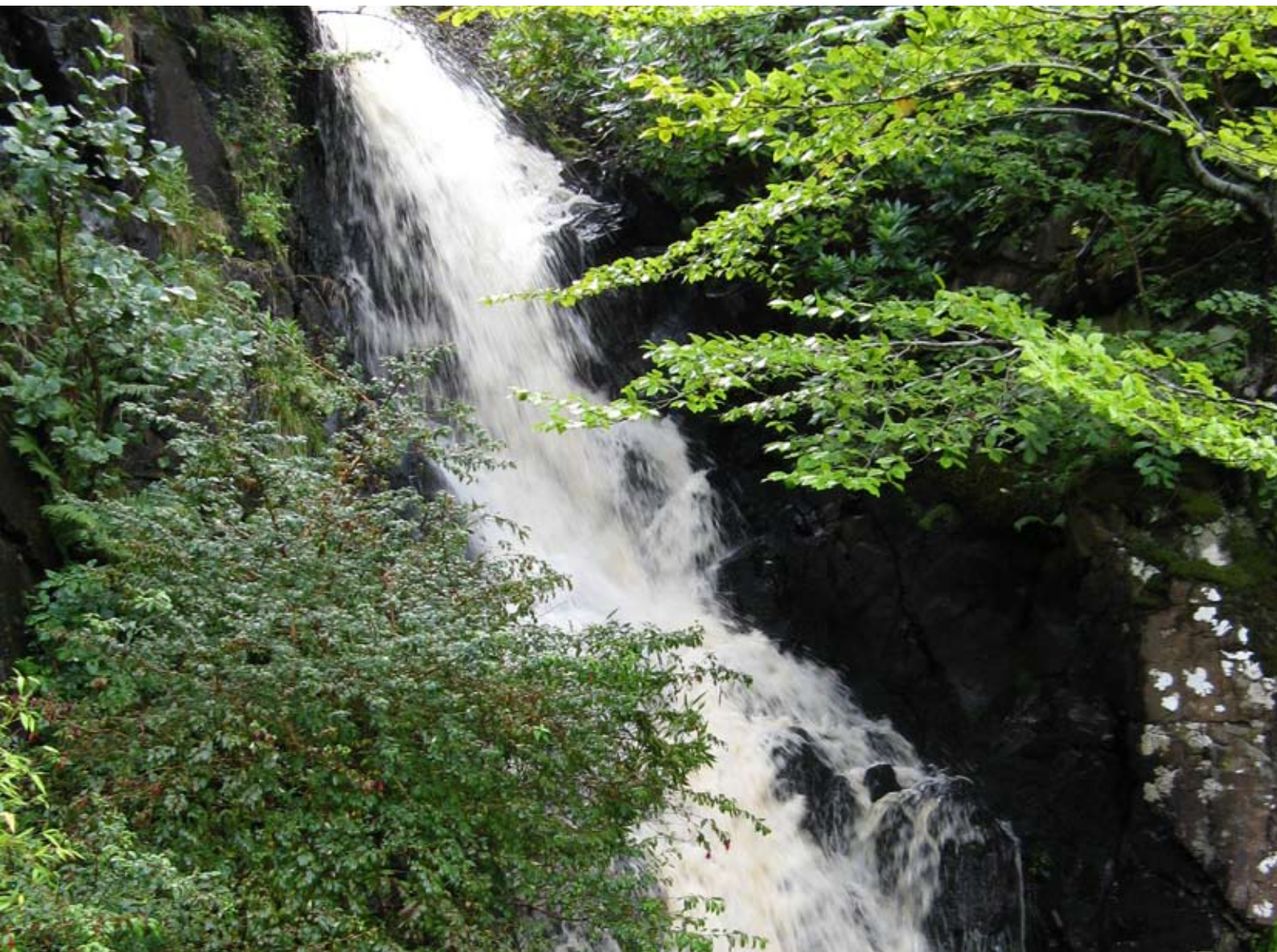
La Direttiva ha individuato uno specifico ambito territoriale di riferimento, il distretto idrografico, "area di terra e di mare", nel cui Piano di Gestione devono essere integrati gli obiettivi, gli strumenti e le misure necessarie per raggiungere gli obiettivi ambientali. Per il 2015 ogni Stato membro dovrà raggiungere, per tutti i corpi idrici, il "buono stato ecologico", che è definito in funzione della capacità del corpo idrico di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

La Direttiva Quadro 2000/60/CE, che istituisce un quadro d'azione comunitaria in materia di acqua, è stata recepita in Italia con l'emanazione del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante "Norme in materia ambientale". Ai sensi dell'art. 1 della Legge 13 del 29 febbraio 2009, le Autorità di Bacino nazionali sono state investite del ruolo di coordinamento per la redazione del Piano di Gestione dei Distretti Idrografici, in cui è stato suddiviso il territorio nazionale.

Il Piano di Gestione descrive le caratteristiche generali del Distretto, comprendente le pressioni e gli impatti di origine antropica che incidono sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee, la specificazione e rappresentazione delle aree protette, la mappa delle reti di monitoraggio e i risultati dei programmi effettuati, gli obiettivi ambientali fissati con specificazione dei casi in cui si intende fare ricorso alle deroghe, l'analisi economica sull'utilizzo idrico, i programmi di misure per il conseguimento degli obiettivi, nonché le misure adottate in materia di informazione e consultazione pubblica.

Poiché il territorio dell'Emilia-Romagna ricade in tre Distretti Idrografici (Padano, Appennino Settentrionale e Appennino Centrale), la Regione ha collaborato con le Autorità di Bacino del fiume Po, dell'Arno e del Tevere per la redazione dei progetti di Piano (Legge n. 13/2009), i quali dovranno essere adottati dai Comitati Istituzionali delle Autorità di Bacino di rilievo nazionale, integrati da componenti designati dalle Regioni il cui territorio ricade nel distretto idrografico al quale si riferisce il Piano di gestione, non già rappresentate nei medesimi Comitati Istituzionali, per la trasmissione dei Piani medesimi alla Commissione Europea prima del 22 marzo 2009.

Acque superficiali e sotterranee



ACQUE SUPERFICIALI

CHE COSA STA ACCADENDO?

Lista indicatori

	NOME INDICATORE / INDICE	COPERTURA		PAG
		SPAZIALE	TEMPORALE	
STATO	SACA - Stato Ambientale delle Acque Superficiali	Regione	2004-2008	211
	SAL - Stato Ambientale dei Laghi	Regione	2004-2008	215

STATO

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Stato Ambientale delle Acque Superficiali
DPSIR	S
UNITA' DI MISURA	Adimensionale
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione
COPERTURA TEMPORALE DATI	2004 - 2008

Descrizione dell'indicatore

Lo stato ambientale è definito in relazione al grado di scostamento rispetto alle condizioni di un corpo idrico di riferimento. Gli stati di qualità ambientale previsti per le acque superficiali sono riportati in tabella.

Definizione dello stato ambientale per i corpi idrici superficiali

ELEVATO	Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. La qualità biologica sarà caratterizzata da una composizione e un'abbondanza di specie corrispondente totalmente o quasi alle condizioni normalmente associate allo stesso ecotipo. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica.
BUONO	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
SUFFICIENTE	I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato". La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
SCADENTE	Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
PESSIMO	I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

Scopo dell'indicatore

Scopo dell'indice è attribuire un giudizio sulla qualità complessiva dei corsi d'acqua che tenga conto delle caratteristiche ecologiche e della presenza di sostanze chimiche pericolose per gli ecosistemi.

Il valore dello Stato Ambientale serve anche per valutare il grado di raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale fissati dal Piano di Tutela delle Acque sulla base della normativa di settore (che pone come obiettivi generali il raggiungimento dello stato "sufficiente" al 2008 e "buono" al 2016).

Dati



Figura 1: Mappa dello Stato Ambientale dei corsi d'acqua significativi e di interesse anno 2008

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

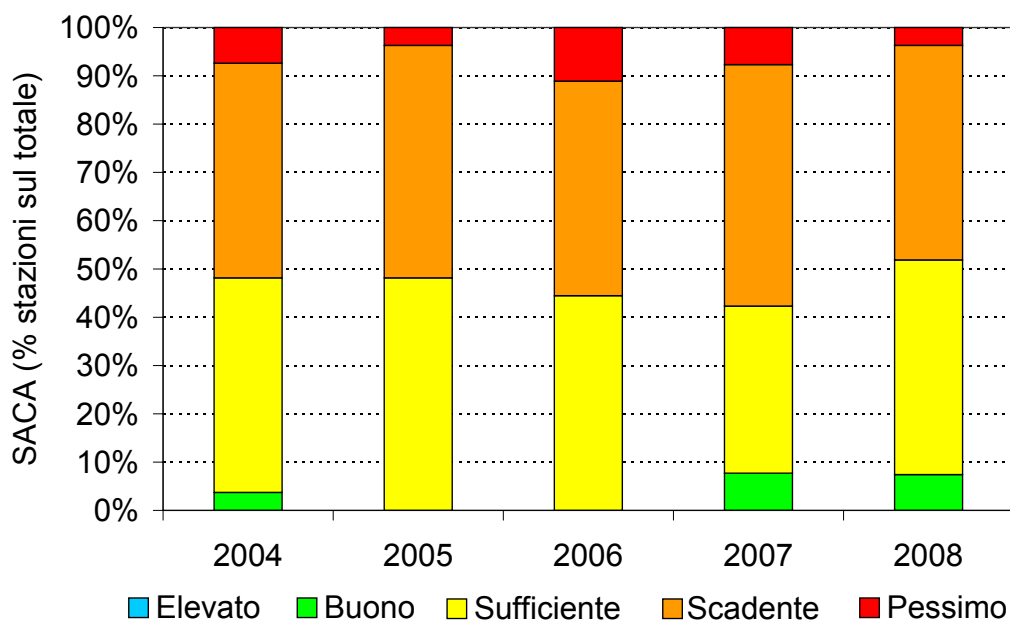


Figura 2: Ripartizione percentuale delle stazioni in classi di Stato Ambientale

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Bacino	Corpo idrico	Stazione	Tipo	SACA 2004	SACA 2005	SACA 2006	SACA 2007	SACA 2008
Po	F. Po	Pontelagoscuro	AS	Yellow	Orange	Yellow	Yellow	Yellow
Tidone	T. Tidone	Pontetidone	AI	Yellow	Orange	Yellow	White	Yellow
Trebbia	F. Trebbia	Foce in Po	AS	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green
Nure	T. Nure	ponte Bagarotto	AS	Green	Yellow	Yellow	Green	Green
Chiavenna	T. Chiavenna	ponte Caorso – Chiavenna Landi	AI	Yellow	Orange	Orange	Orange	Yellow
Arda	T. Arda	A Villanova	AI	Orange	Orange	Orange	Orange	Yellow
Taro	F. Taro	San Quirico – Trecasali	AS	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
C. Sissa-Abate	C.le Milanino	Loc. Fossette di Sissa	AI	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Parma	T. Parma	Colorno	AS	Orange	Orange	Orange	Yellow	Yellow
Enza	T. Enza	Coenzo	AS	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Orange
Crostolo	T. Crostolo	Ponte Baccanello	AS	Orange	Red	Red	Orange	Orange
Secchia	F. Secchia	Ponte Bondanello	AS	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Panaro	F. Panaro	Ponte Bondeno (FE)	AS	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Canal bianco	C.le Bianco	Ponte s.s. Romea – Mesola	AI	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow
Po di Volano	Po di Volano	Codigoro (ponte Varano)	AS	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Burana-Navigabile	C.le Navigabile	A monte chiusa valle Lepri Ostellato	AS	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Reno	F. Reno	Volta Scirocco – RA	AS	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Canale Dx Reno	C.le dx Reno	P.te Zanzi – RA	AS	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange
Lamone	F. Lamone	P.te Cento Metri – RA	AS	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Fiumi uniti	F. Uniti	Ponte Nuovo – RA	AS	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Bevano	T. Bevano	Casemurate	AS	Orange	Orange	Red	Orange	Orange
Savio	F. Savio	Ponte Matellica	AS	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Rubicone	F. Rubicone	Capanni – Rubicone	AS	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Uso	F. Uso	S.P. 89	AI	Orange	Yellow	Orange	Red	Orange
Marecchia	F. Marecchia	A monte cascata via Tonale	AS	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Orange
Conca	T. Conca	200 m a monte invaso	AI	Red	Yellow	Orange	Orange	Yellow
Ventena	R. Ventena	P.te via Emilia-Romagna	AI	Red	Orange	Red	Red	Red

Tabella 1: Stato Ambientale dei corsi d'acqua significativi e di interesse in chiusura dei bacini

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

In Tabella 1 è riportato l'andamento dello Stato Ambientale dal 2004 al 2008 in chiusura idrografica dei corpi idrici significativi e di interesse.

Il tratto emiliano del fiume Po risulta nel complesso stabile e classificabile in uno stato ambientale "sufficiente".

In chiusura di bacino idrografico solo i torrenti Trebbia e Nure raggiungono l'obiettivo di qualità "buono". Rispetto all'intervallo di tempo considerato, l'obiettivo intermedio di "sufficiente" è soddisfatto con andamento stabile per i bacini Tidone, Taro, Secchia, Panaro, C. Bianco, C. Navigabile e Savio, mentre per i bacini Chiavenna, Arda, Parma e Conca, pur avendolo raggiunto per l'anno 2008, l'andamento degli anni passati presenta una certa variabilità.

La qualità delle acque risulta invece "scadente" per i bacini Sissa Abate, Enza, Crostolo, Po di Volano, Reno, Dx Reno, Lamone, Fiumi Uniti, Bevano, Rubicone, Uso e Marecchia; il Ventena presenta uno stato "pessimo".

La classificazione di Stato Ambientale 2008 coincide per tutti i bacini con quella ottenuta sulla base del rispettivo Stato Ecologico, in quanto non si è verificato alcun superamento degli standard di riferimento per le sostanze chimiche considerate.

La rappresentazione cartografica dello Stato Ambientale dei corsi d'acqua significativi e di interesse al 2008 è riportata in Figura 1.

La variazione della ripartizione percentuale delle stazioni di chiusura di bacino nelle cinque classi di qualità all'interno del periodo considerato è riportata in Figura 2. La situazione al 2008 rispetto al 2004 è complessivamente invariata, in particolare per quanto riguarda gli stati ambientali "sufficiente" e "scadente", mentre si registra un aumento percentuale delle stazioni di stato "buono" ed una leggera diminuzione delle stazioni di classe "pessima".

STATO

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Stato Ambientale dei Laghi
DPSIR	S
UNITA' DI MISURA	Adimensionale
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione
COPERTURA TEMPORALE DATI	2004 - 2008

Descrizione dell'indicatore

Lo stato ambientale delle acque superficiali è definito in relazione al grado di scostamento rispetto alle condizioni di un corpo idrico di riferimento.

La correlazione dello Stato Ecologico Laghi (SEL) alla presenza delle sostanze chimiche pericolose riportate in Tab. 1, Allegato 1, D.Lgs. 152/99 valutate come media aritmetica dei dati disponibili nel periodo di misura, permette l'attribuzione dello Stato Ambientale Laghi (SAL).

Stati di qualità ambientale previsti per le acque superficiali

ELEVATO	Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni indisturbate. La qualità biologica sarà caratterizzata da una composizione e un'abbondanza di specie corrispondente totalmente o quasi alle condizioni normalmente associate allo stesso ecotipo. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica.
BUONO	Per quel tipo di corpo idrico si mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana che si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
SUFFICIENTE	I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato". La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
SCADENTE	Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
PESSIMO	I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

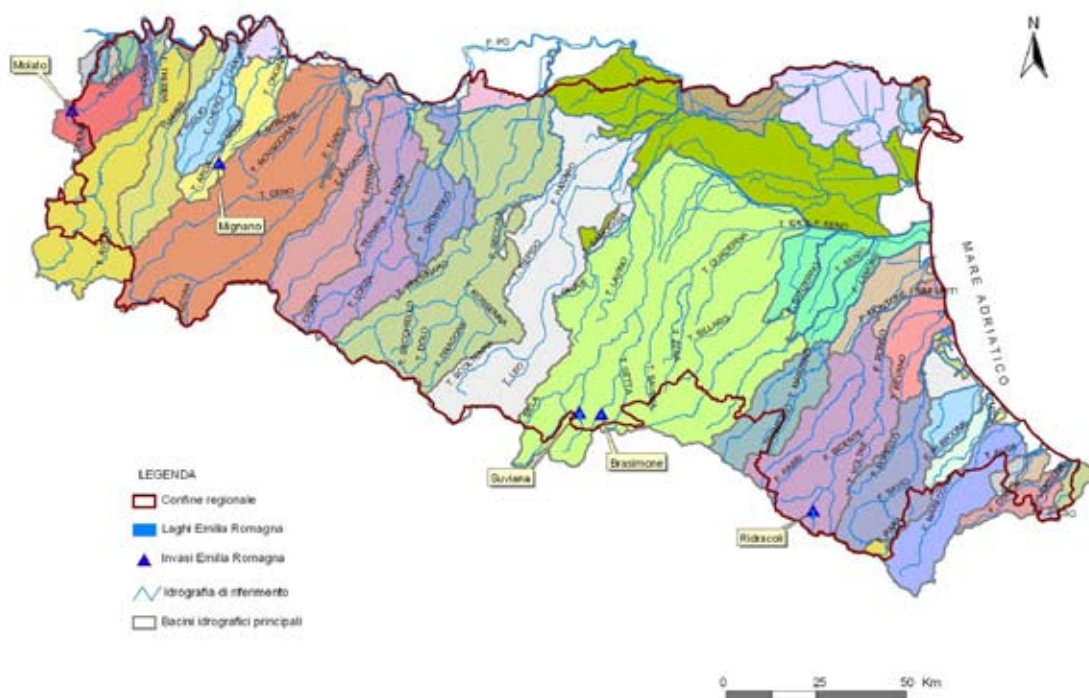
Stato ambientale laghi - SAL

Stato ecologico laghi → (SEL)	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Concentrazione inquinanti di cui alla Tab. 1 (sostanze chimiche pericolose) ↓					
≤ Valore Soglia	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
> Valore Soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

Scopo dell'indicatore

Lo scopo dell'indice è quello di attribuire un giudizio sulla qualità complessiva dei laghi sulla base dello stato ecologico e della presenza di sostanze chimiche pericolose per l'ecosistema.

Il valore dello Stato Ambientale serve per valutare lo scostamento dagli obiettivi di qualità ambientale fissati dalla norma nazionale, corrispondenti al giudizio di "sufficiente" da raggiungere al 2008 e di "buono" al 2016.



Gli invasi della regione Emilia-Romagna

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Dati

Bacino	Corpo Idrico	2004	2005	2006	2007	2008
Tidone	Diga del Molato	Suff.		Suff.	Buono	Suff.
Arda	Diga di Mignano	Suff.	Suff.	Buono	Suff.	Suff.
Reno	Lago di Suviana	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
Reno	Lago Brasimone	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
Fiumi Uniti	Invaso di Ridracoli	Buono	Buono	Buono	Suff.	Buono

Tabella 2: Classificazione dello Stato Ambientale relativa agli anni 2004-2008 dei laghi significativi (SAL)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

La classificazione di Stato Ambientale dei Laghi (SAL) nel 2008 conferma quella ottenuta dallo Stato Ecologico (SEL), sottolineando l'assenza di concentrazioni significative di sostanze chimiche pericolose per la qualità dell'ecosistema. I dati evidenziano come trend qualitativo che i corpi idrici lacustri Diga del Molato e Diga di Mignano raggiungono l'obiettivo intermedio al 2008 ricadendo nello stato "Sufficiente"; Lago di Suviana, Lago Brasimone e Invaso di Ridracoli soddisfano già gli obiettivi di qualità da raggiungere al 2016 ("Buono"). In generale si può osservare che i dati di qualità sono prevalentemente costanti dal 2004. Le poche oscillazioni di classe sono sostanzialmente dovute al valore trasparenza che, sulla base delle caratteristiche circolatorie dell'invaso o sulla base di particolari periodi siccitosi, tende a diminuire.

ACQUE SOTTERRANEE

CHE COSA STA ACCADENDO?

Lista indicatori

	NOME INDICATORE / INDICE	COPERTURA		PAG
		SPAZIALE	TEMPORALE	
STATO	SAAS - Stato Ambientale delle Acque Sotterranee	Regione	2002-2008	219
	Nitrati in acque sotterranee	Regione	2002-2008	224
	Organoalogenati in acque sotterranee	Regione	2002-2008	227

STATO

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Stato Ambientale delle Acque Sotterranee
DPSIR	S
UNITA' DI MISURA	Adimensionale
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione
COPERTURA TEMPORALE DATI	2002 - 2008

Descrizione dell'indicatore

L'indice SAAS (Stato Ambientale delle Acque Sotterranee) è uno schema di classificazione delle acque sotterranee che integra lo stato chimico della risorsa e lo stato quantitativo. Lo stato chimico viene definito in funzione della presenza di sostanze indicatrici di impatto antropico. Lo stato quantitativo evidenzia invece il grado di sfruttamento della risorsa idrica (vedi Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee) in funzione delle capacità di ricarica naturale degli acquiferi e viene definito attraverso la quantificazione del bilancio idrico in deficit o surplus.

L'analisi congiunta dell'impatto antropico di tipo chimico e quantitativo definisce lo stato ambientale complessivo delle acque sotterranee che viene classificato in 5 classi secondo lo schema del D.Lgs. 152/99.

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

Scopo dell'indicatore

Rappresenta lo stato delle acque sotterranee tenendo conto degli impatti ambientali provocati dalle pressioni antropiche sia di tipo chimico che quantitativo sulla risorsa. E' utilizzato per individuare le criticità ambientali ed indirizzare le azioni di risanamento o di mantenimento dello stato ambientale, da adottare attraverso gli strumenti di pianificazione. E' utilizzato di conseguenza per consentire il monitoraggio degli effetti delle azioni di risanamento e verificare periodicamente il perseguimento degli obiettivi di qualità ambientale previsti per i corpi idrici sotterranei, obiettivi principalmente volti alla sostenibilità dell'uso della risorsa sul lungo periodo. Lo stato ambientale è utile anche per orientare e ottimizzare nel tempo i programmi di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei.

Dati

SAAS 2008	Punti di prelievo	
	numero	% su totale
Elevato	0	0
Buono	33	7,9
Sufficiente	44	10,6
Scadente	97	23,3
Particolare	243	58,3
Totale punti prelievo	417	100

Tabella 3: Consistenza delle classi di stato ambientale delle acque sotterranee (anno 2008)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

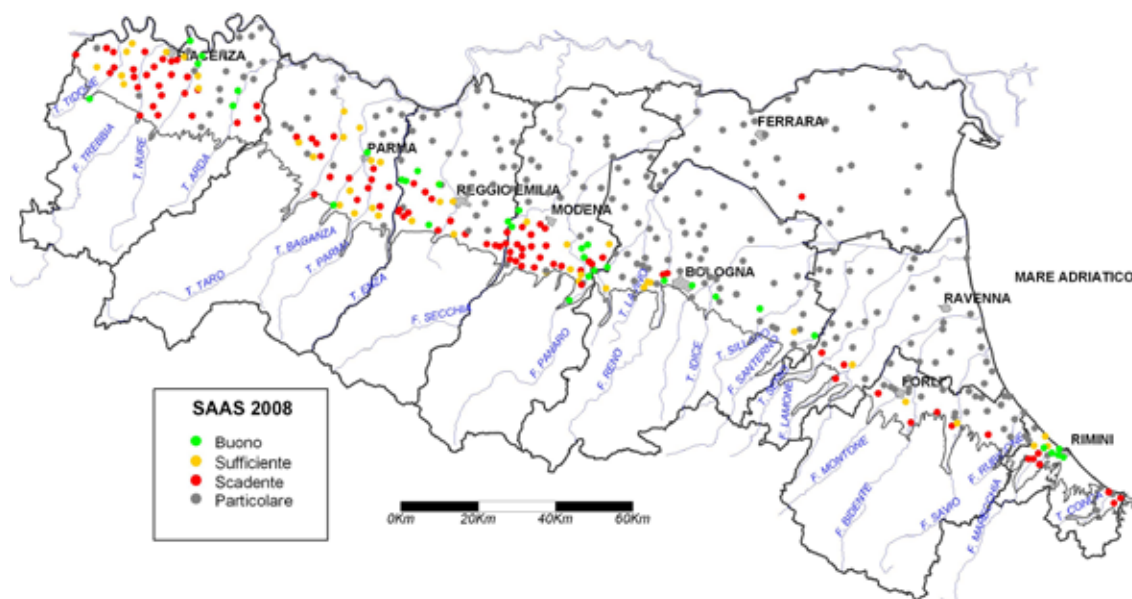


Figura 3: Stato ambientale delle acque sotterranee per punto di campionamento (anno 2008)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

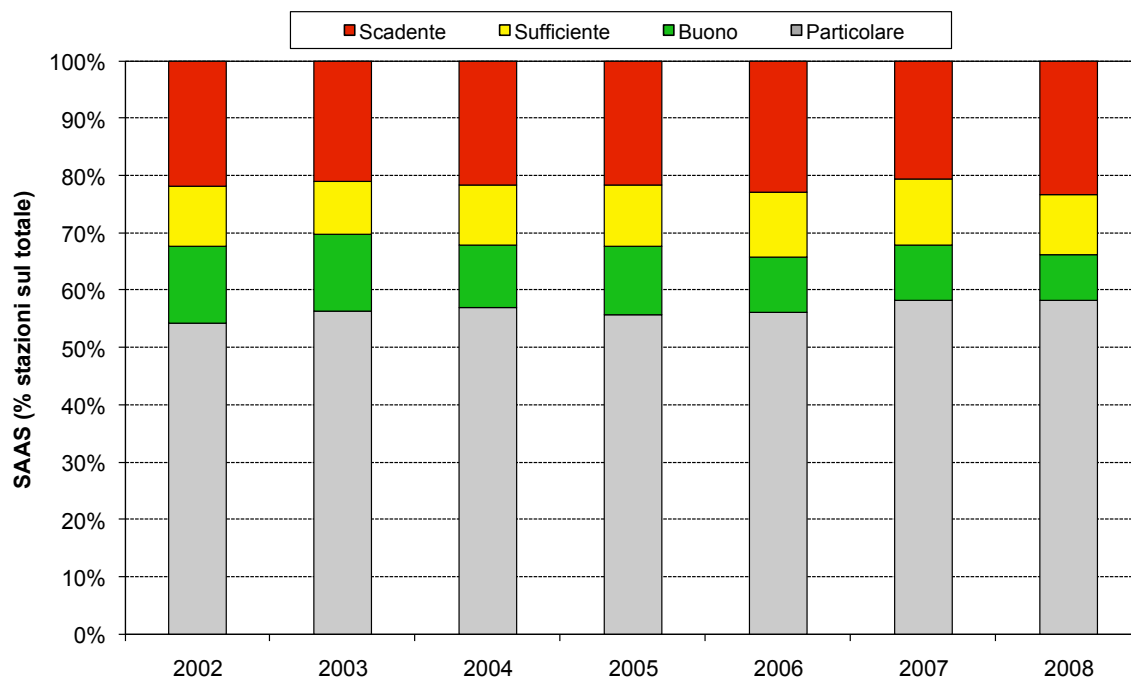


Figura 4: Evoluzione dello stato ambientale delle acque sotterranee dal 2002 al 2008

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

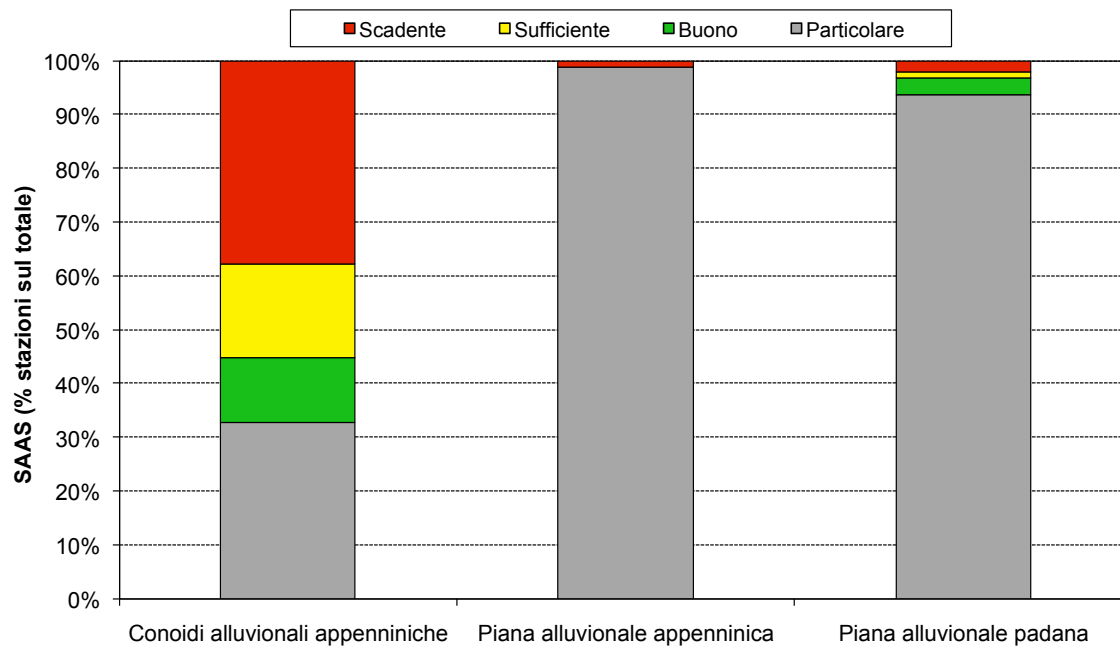


Figura 5: Stato ambientale delle acque sotterranee nei complessi idrogeologici dell'Emilia-Romagna (anno 2008)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

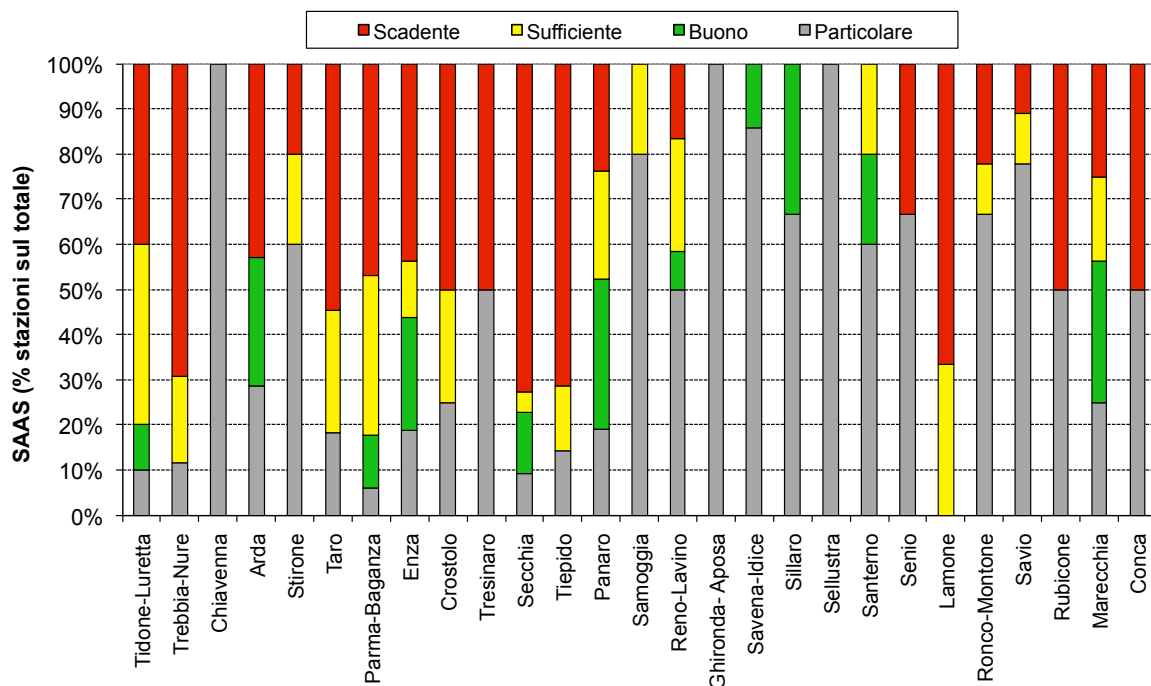


Figura 6: Stato ambientale delle acque sotterranee nel complesso idrogeologico delle conoidi alluvionali appenniniche: maggiori, intermedie e minori (anno 2008)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

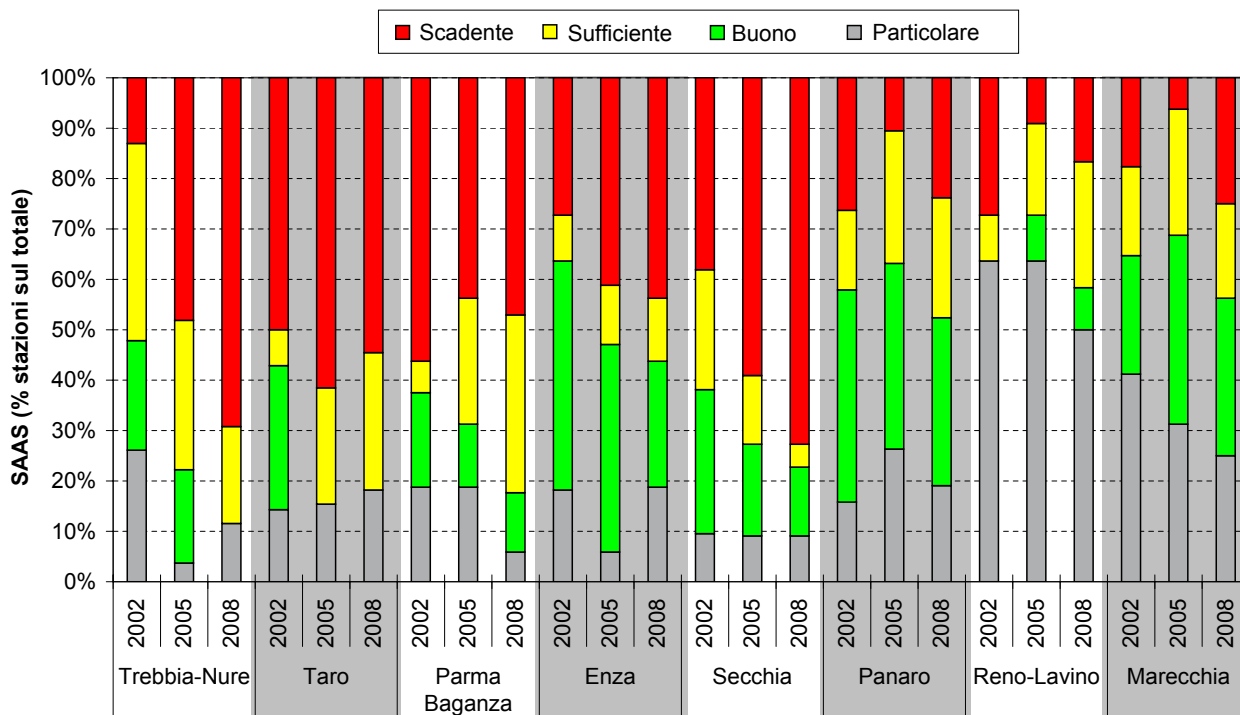


Figura 7: Evoluzione dello stato ambientale delle acque sotterranee nel complesso idrogeologico delle conoidi alluvionali appenniniche: conoidi maggiori (anni 2002, 2005 e 2008)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

Nel 2008 lo stato ambientale buono e sufficiente rappresentano insieme il 18.5% del totale delle stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee, lo stato scadente rappresenta il 23.3% mentre lo stato particolare per cause naturali rappresenta il 58.3% delle stazioni. Quest'ultimo è determinato dalla presenza di sostanze chimiche come ferro, manganese, ione ammonio, cloruri, arsenico, che sono naturalmente presenti in diversi acquiferi profondi della regione a causa del contesto idrogeologico e della presenza di acque fossili. Le stazioni con acque in stato particolare per cause naturali sono ubicate negli acquiferi delle pianure alluvionali, dove la vulnerabilità è bassa, e dal 2002 ad oggi si evidenzia una leggera tendenza all'incremento di questa classe di stato.

Le classi di stato buono e sufficiente sono invece collocate nelle porzioni di conoide alluvionale appenninica, sede di ricarica degli acquiferi profondi da parte di acque superficiali correnti, e raggiungono un valore pari al 29.4%, seguito dallo stato particolare con il 32.7%. La distinzione tra lo stato buono e sufficiente è determinata dalla concentrazione di nitrati nelle acque, che assume il valore di sufficiente per concentrazioni tra 25 e 50 mg/l (vedi indicatore: "Nitrati in acque sotterranee").

Lo stato scadente, che rimane nel periodo pressoché costante, è ubicato quasi esclusivamente nelle conoidi alluvionali, dove rappresenta il 37.9% delle stazioni di monitoraggio. Ciò è dovuto alla presenza diffusa di nitrati con concentrazione superiore a 50 mg/l e localmente alla presenza di solventi clorurati nel bolognese, nel modenese e in misura minore nel parmense (vedi indicatore: "Organoalogenati in acque sotterranee").

Osservando l'evoluzione dello stato ambientale nelle conoidi maggiori, è possibile osservare un miglioramento complessivo per Reno-Lavino, in cui la classe buono, assente nel 2002, compare nel 2005 e permane fino al 2008. Situazione stazionaria per il Parma-Baganza, per l'Enza, il Panaro e il Marecchia. Si rileva invece un peggioramento per le conoidi del Trebbia-Nure, del Taro e del Secchia, dove aumenta la classe scadente.

Analizzando singolarmente lo stato chimico e quello quantitativo, è possibile osservare che il peggioramento dello stato ambientale nelle conoidi del Trebbia-Nure e del Taro è esclusivamente determinato dall'incremento del deficit idrico e non dal peggioramento della qualità delle acque. Nel Marecchia l'aumento del deficit idrico è stato compensato da un miglioramento del chimismo, producendo una situazione stabile dello stato ambientale. Per il Reno-Lavino il miglioramento dello stato ambientale è attribuibile soprattutto al migliore chimismo delle acque.

STATO

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Nitrati in acque sotterranee
DPSIR	S
UNITA' DI MISURA	Milligrammi/litro
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione
COPERTURA TEMPORALE DATI	2002 - 2008

Descrizione dell'indicatore

La concentrazione nelle acque sotterranee dell'azoto nitrico dipende direttamente dall'entità delle pressioni antropiche sia di tipo diffuso, come l'uso di fertilizzanti azotati in agricoltura e lo smaltimento di reflui zootecnici, sia di tipo puntuale, come le perdite potenziali delle reti fognarie ma anche gli scarichi puntuali di reflui urbani ed industriali.

I nitrati sono ioni molto solubili, difficilmente immobilizzabili dal terreno, che percolano facilmente nel suolo raggiungendo quindi l'acquifero. Il limite nazionale sulla presenza di nitrati nelle acque sotterranee è pari a 50 mg/l, coincidente con il limite delle acque potabili.

Scopo dell'indicatore

Individua le acque sotterranee maggiormente compromesse dal punto di vista qualitativo, per cause antropiche. La concentrazione di nitrati è uno dei principali parametri per la definizione della classe di stato chimico, che si riflette sullo stato ambientale (SAAS) della risorsa. E' un indicatore importante anche per individuare e indirizzare le azioni di risanamento da adottare attraverso gli strumenti di pianificazione, e consente poi di monitorare gli effetti di tali azioni e verificarne il perseguimento degli obiettivi. E' utile inoltre per orientare e ottimizzare, nel tempo, i programmi di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei.

Dati

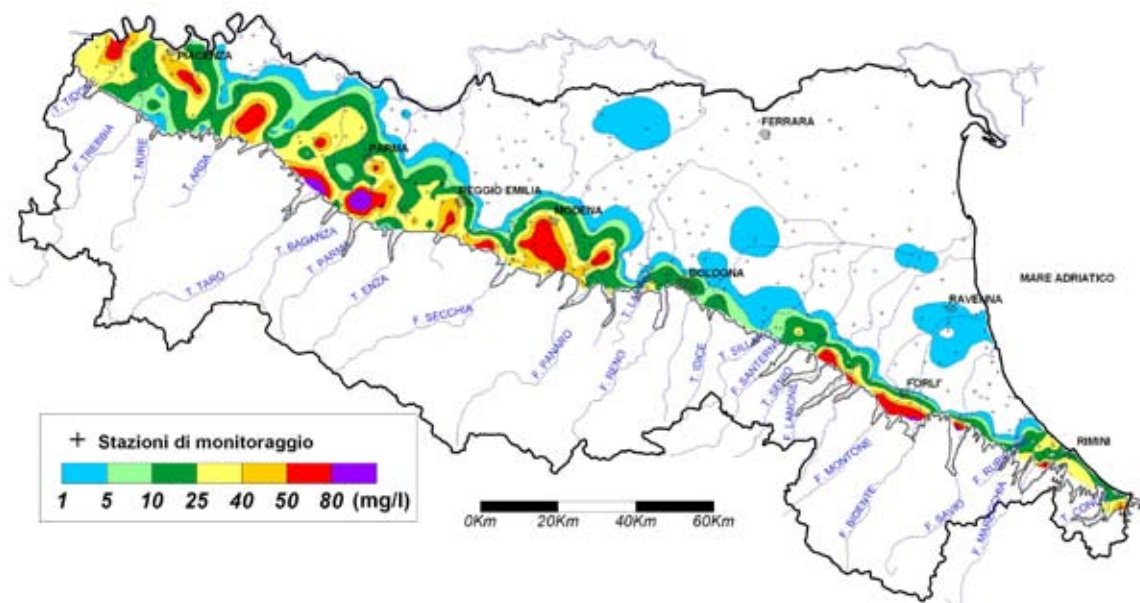


Figura 8: Concentrazione media annua di nitrati nelle acque sotterranee (anno 2008)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

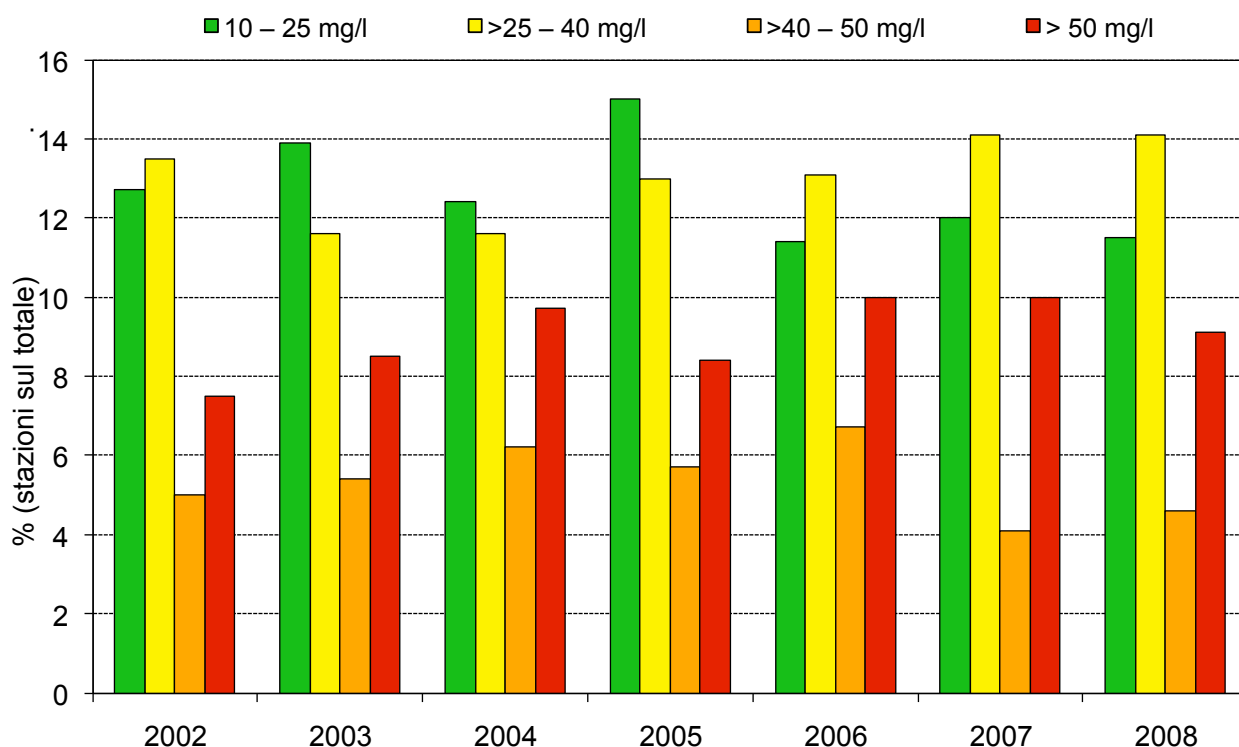


Figura 9: Evoluzione delle classi di concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee dal 2002 al 2008

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

La contaminazione da nitrati si concentra nelle zone di conoide alluvionale non interessando le aree di pianura alluvionale appenninica (limi sabbiosi e argillosi depositatisi a valle delle conoidi dai corsi d'acqua appenninici) e padana (sabbie di deposizione del fiume Po). I corpi idrici sotterranei di pianura alluvionale sono, infatti, meno vulnerabili all'inquinamento, caratterizzati da acque mediamente più antiche e da condizioni chimico-fisiche prevalentemente riducenti, dove i composti di azoto si ritrovano naturalmente nella forma di ione ammonio.

Le aree di conoide alluvionale sono invece caratterizzate da elevata vulnerabilità, sono la sede di ricarica diretta degli acquiferi sotterranei, e le condizioni chimico-fisiche sono prevalentemente ossidanti. Le zone dove la concentrazione di nitrati supera il limite di 50 mg/l, sono le conoidi maggiori Nure, Arda, Taro, Parma, Secchia, Panaro e nelle conoidi romagnole.

Analizzando la frequenza percentuale delle diverse classi di concentrazione di nitrati nel periodo 2002-2008 si osserva che le stazioni con concentrazione di nitrati medio-alta (>40-50 mg/l) e bassa (10-25 mg/l) mostrano nell'ultimo periodo temporale una riduzione, a fronte di un aumento delle stazioni con concentrazione medio-bassa (>25-40 mg/l), mentre le stazioni con valori di nitrati oltre 50 mg/l rappresentano mediamente il 9%. Ciò denota complessivamente un'attenuazione media delle concentrazioni di nitrati nell'ultimo biennio, con pochi casi di concentrazioni elevate localizzate in alcune conoidi alluvionali.

STATO

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Organoalogenati in acque sotterranee
DPSIR	S
UNITA' DI MISURA	Microgrammi/litro
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione
COPERTURA TEMPORALE DATI	2002 - 2008

Descrizione dell'indicatore

I composti clorurati non sono presenti in natura e sono caratterizzati da tossicità acuta e cronica, e cancerogenicità variabile a seconda dei singoli composti. Il loro utilizzo è di tipo industriale e domestico; alcuni di essi si formano a seguito del processo di disinfezione delle acque con cloro.

Il limite nazionale sulla presenza di tali composti nelle acque sotterranee come sommatoria, definito dal D.Lgs. 152/99, è pari a 10 µg/l, coincidente con il limite per le acque potabili.

I principali composti clorurati utilizzati per l'indicatore sono: tricloroetilene, tetracloroetilene, tetracloruro di carbonio, cloroformio, metilcloroformio, dibromoclorometano, diclorobromometano e 1,2 dicloroetano.

Scopo dell'indicatore

Individua le acque sotterranee maggiormente compromesse dal punto di vista qualitativo, per cause antropiche, di origine prevalentemente industriale da attività attuali e pregresse.

La concentrazione di organoalogenati totali è uno dei principali parametri per la definizione della classe di stato chimico delle acque sotterranee, che si riflette sullo stato ambientale (SAAS) della risorsa; la presenza di tali composti nelle acque incide sulla classificazione determinando uno stato scadente.

E' un indicatore importante anche per individuare e indirizzare le azioni di risanamento da adottare attraverso gli strumenti di pianificazione, e consente poi di monitorare gli effetti di tali azioni e verificarne il perseguimento degli obiettivi. E' utile inoltre per orientare e ottimizzare nel tempo i programmi di monitoraggio dei corpi idrici sotterranei.

Dati

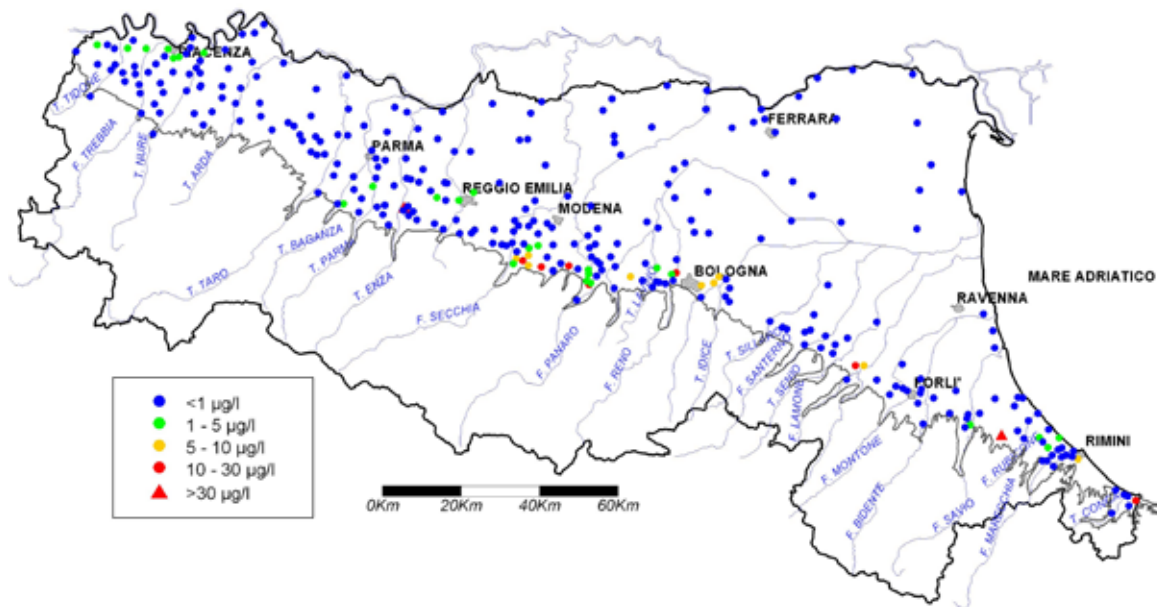


Figura 10: Concentrazione media annua di organoalogenati totali nelle acque sotterranee (anno 2008)

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna

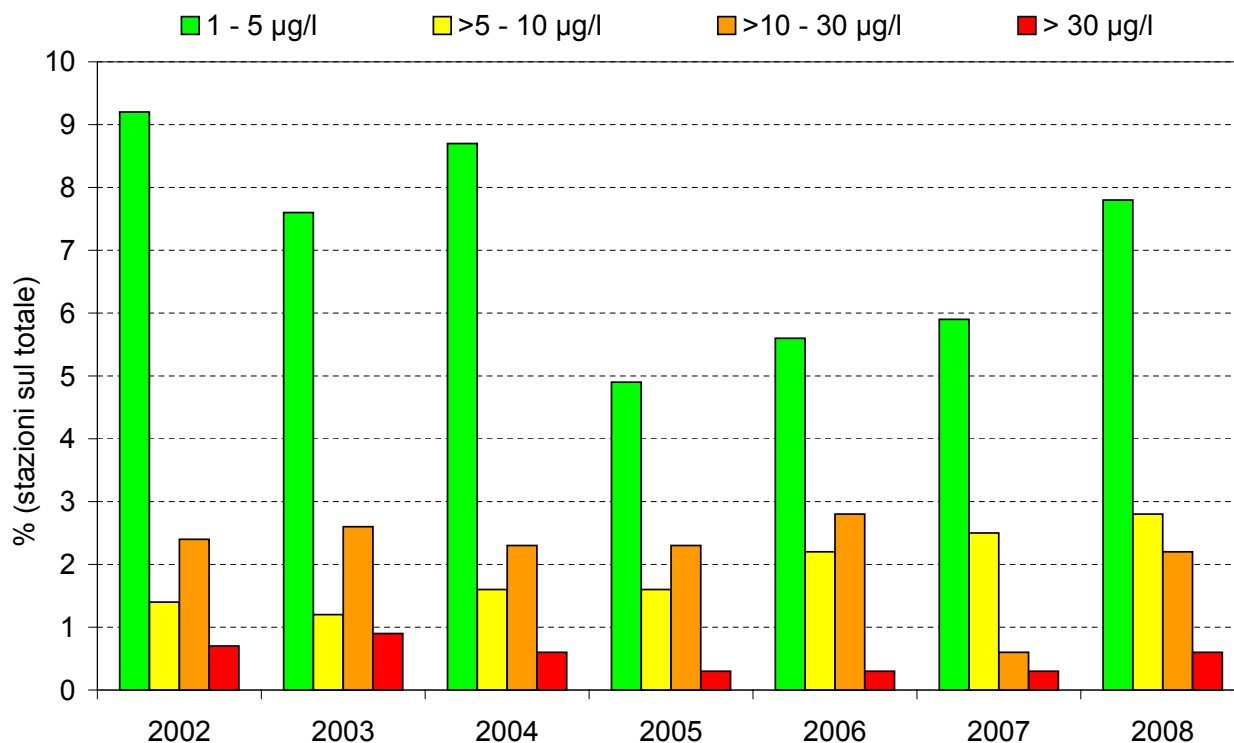


Figura 11: Evoluzione delle classi di concentrazione di organoalogenati totali nelle acque sotterranee dal 2002 al 2008

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

La contaminazione da organoalogenati si concentra nelle zone di conoide alluvionale non interessando le aree di pianura alluvionale appenninica e padana, essendo queste ultime confinate e meno vulnerabili all'inquinamento. Nel 2008, le stazioni con valori medi annui superiori a 5 µg/l di organoalogenati totali sono complessivamente 18 su 321 e interessano le conoidi dell'Enza, Secchia, Panaro, Reno, Savena, Lamone, Rubicone, Marecchia e Conca.

Analizzando la frequenza percentuale delle diverse classi di concentrazione di organoalogenati totali nel periodo 2002-2008, si osserva che la classe di concentrazione bassa (< 5µg/l) risulta abbastanza variabile, la classe medio-alta (da 5 a 10 µg/l) evidenzia un aumento progressivo, mentre i valori superiori a 10 µg/l presentano una frequenza pressoché costante (ad eccezione del 2007).

Le sostanze che vengono trovate più frequentemente e che danno il contributo più significativo alla sommatoria totale sono tetracloroetilene, dibromoclorometano, diclorobromometano, tricloroetilene (trielina) e cloroformio.

PERCHÉ STA ACCADENDO?

Lista indicatori

	NOME INDICATORE / INDICE	COPERTURA		PAG.
		SPAZIALE	TEMPORALE	
DETERMINANTI	Scarichi in corpo idrico superficiale	Bacino idrografico	2007	231
	Agglomerati urbani ≥ 200 AE	Provincia	2007	234
PRESSIONI	Inquinanti sversati per bacino	Bacino idrografico	2005, 2007	237
	Emissione di nutrienti da depuratori di acque reflue urbane (N e P)	Impianto di trattamento	2005, 2007	242
	Uso di fitofarmaci	Regione	2002-2007	246

DETERMINANTI

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Scarichi in corpo idrico superficiale
DPSIR	D
UNITA' DI MISURA	N. scarichi
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Bacino idrografico
COPERTURA TEMPORALE DATI	2007

Descrizione dell'indicatore

Numero di scarichi in corpo idrico superficiale, ripartiti per tipologia e consistenza, suddivisi per bacino idrografico significativo.

Per gli scarichi delle acque reflue urbane depurate viene riportato il numero di tutti gli impianti di depurazione presenti nel territorio regionale (indipendentemente dal livello depurativo effettuato), suddiviso in base alla potenzialità di progetto degli stessi.

L'informazione inerente le località che presentano almeno una rete non depurata risale ad un aggiornamento condotto nel 2007. Ogni località è stata ricondotta ad un agglomerato di riferimento (vedi scheda indicatore "Agglomerati urbani \geq 200 AE"). Per gli agglomerati di consistenza \geq 2.000 AE sono state censite le reti fognarie che effettivamente non subiscono un trattamento di depurazione prima della loro immissione nel corpo idrico recettore. Per quanto riguarda gli agglomerati di consistenza inferiore a 2.000 AE, si è fatta invece l'assunzione che ogni singola località sia dotata di una sola rete fognaria. Dunque ogni località che non è servita da impianto di trattamento depurativo viene considerata come una "unità" non depurata.

Relativamente alle autorizzazioni industriali sono stati presi in considerazione gli scarichi provenienti da attività industriali di tipo idroinquinante/idroesigente che recapitano in corpo idrico superficiale.

Scopo dell'indicatore

Individuazione della consistenza e della tipologia di scarichi che determinano una differente pressione sullo stato ambientale delle acque; indicatore dell'inquinamento potenziale che grava su un bacino idrografico.

Dati

Tabella 4: N. di scarichi per bacino ripartiti per tipologia e consistenza (anno 2007)

Bacino	Scarichi di reflui urbani depurati/ potenzialità di progetto					Località con reti non depurate	Reti non depurate	Scarichi industriali
	(n.)	(n.)	(n.)	(n.)	(n.)			
	AE <2.000	AE 2.000- 10.000	AE 10.000- 15.000	AE 15.000- 50.000	AE > 50.000			
R. BARDONEZZA	2	0	0	0	0	3	0	
R. LORA - CAROGNA	12	0	0	0	0	17	0	5
R. CARONA - BORIACCO	6	0	1	1	0	8	0	4
R. CORNAIOLA	5	1	0	0	0	0	0	2
T. TIDONE	57	1	0	0	0	38	0	4
T. LOGGIA	4	0	0	0	0	3	0	3
R. DEL VESCOVO	4	0	0	0	0	0	0	2
R. RAGANELLA	6	0	0	0	0	0	0	
F. TREBBIA	129	7	0	1	0	50	0	11
COLATORE RIFIUTO	0	0	0	0	0	0	0	
T. NURE	71	3	1	0	0	55	0	7
T. CHIAVENNA	74	6	0	0	0	8	0	17
CAVO FONTANA	11	2	0	0	0	10	0	6
T. ARDA	55	3	0	1	0	23	0	20
F. TARO	227	12	1	4	0	231	0	85
CAVO SISSA-ABATE	2	1	0	0	0	1	0	3
T. PARMA	73	6	1	2	2	98	0	53
T. ENZA	141	5	2	1	0	104	0	40
T. CROSTOLO	20	3	0	1	2	8	0	21
F. SECCHIA	227	20	1	3	2	210	0	72
COLL. PRINCIP. (MANT. R.)	2	1	2	0	1	7	0	13
F. PANARO	174	21	4	3	1	77	2	100
CANAL BIANCO	10	0	0	0	0	32	0	2
COLL. GIRALDA	1	1	0	0	0	2	0	1
PO DI VOLANO	17	8	0	3	0	98	0	7
CAN. BURANA- NAVIGABILE	68	20	2	4	2	178	9	25
F. RENO	189	34	5	7	2	170	4	73
CAN. DESTRA RENO	13	4	1	2	3	21	4	13
F. LAMONE	13	2	0	1	1	2	0	3
CAN. CANDIANO	2	0	0	2	1	5	1	10
CAN. DEL MOLINO	0	0	0	0	0	2	0	
FIUMI UNITI	41	7	0	0	1	21	0	17
T. BEVANO	3	1	0	1	0	27	0	5
F. SAVIO	35	2	0	0	0	31	1	3

SC. VIA CUPA NUOVO	0	0	0	0	1	0	0	
SC. MADONNA DEL PINO	0	0	0	0	0	0	0	
P.TO CAN. DI CESENATICO	1	1	0	0	2	4	0	1
SCOLMATORE TAGLIATA	0	0	0	0	0	0	0	
F. RUBICONE	18	0	0	0	1	14	0	7
F. USO	21	0	0	0	1	8	0	1
SC. BRANCONA	0	0	0	0	0	2	0	1
F. MARECCHIA	5	0	0	0	2	19	0	4
R. MARANO	5	0	0	0	1	1	0	1
R. MELO	6	0	1	0	0	3	0	
F. CONCA	12	0	0	1	0	4	0	
T. VENTENA	8	0	0	0	1	5	0	
ASTA PO	6	1	0	0	1	0	0	2
T. TAVOLLO	2	0	0	0	0	1	0	
Altri Bacini	11	1	0	1	0	8	0	8
Totale RER	1789	174	22	39	28	1609	21	652

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

Il numero di località che presentano almeno una rete fognaria non depurata è risultato pari a 1.609 negli agglomerati di consistenza inferiore a 2.000 AE, mentre sono 21 le reti fognarie non depurate presenti negli agglomerati \geq 2.000 AE. Tale dato deriva da recenti interventi di risanamento che hanno fortemente ridotto il numero delle reti non trattate, da 179 a 21.

Sono stati individuati gli scarichi di tutti i depuratori presenti nel territorio regionale, suddivisi per potenzialità di progetto e bacino idrografico recettore. Nel Canale Dx Reno recapita il maggior numero di impianti con potenzialità superiore a 50.000 AE, mentre il Reno, il Burana-Navigabile e il Panaro sono i bacini che presentano il numero più elevato di scarichi depurati di potenzialità superiore a 10.000 AE.

Il numero degli scarichi di acque reflue industriali di attività idroinquinanti e idroesigenti, che sversano direttamente in corsi d'acqua superficiali, è complessivamente pari a 652. I bacini Panaro, Taro, Reno e Secchia risultano essere quelli dove vi è il maggior numero di scarichi industriali con recapito diretto in corpo idrico superficiale. Sui bacini suddetti gravita inoltre un consistente numero di scarichi civili puntuali a bassa potenzialità di inquinamento.

DETERMINATI

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Agglomerati urbani ≥ 200 AE
DPSIR	D
UNITA' DI MISURA	N. agglomerati urbani e consistenza AE
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Provincia
COPERTURA TEMPORALE DATI	2007

Descrizione dell'indicatore

Indica il numero di agglomerati urbani presenti nelle singole province per ciascuna classe di consistenza.

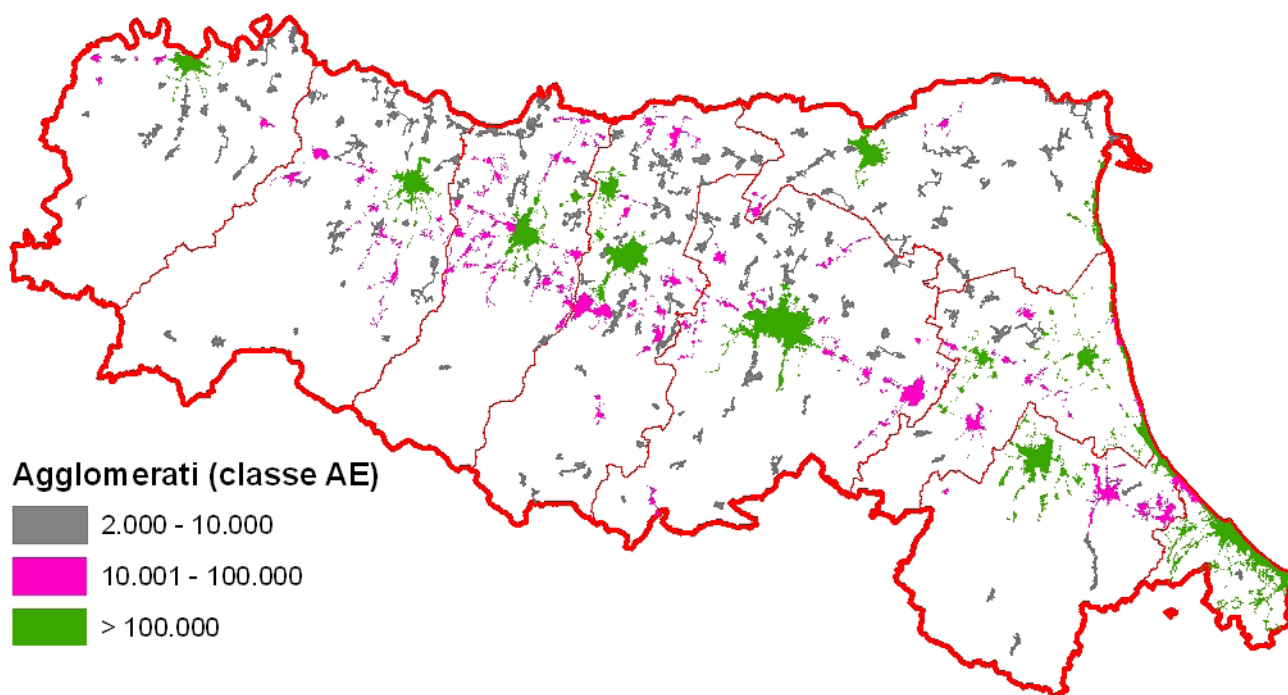
L'agglomerato urbano, come viene specificato nelle definizioni riportate nel D. Lgs. 152/06, individua l'area in cui la popolazione, ovvero le attività produttive, sono concentrate in misura tale da rendere ammissibile, sia tecnicamente che economicamente, in rapporto anche ai benefici ambientali conseguibili, la raccolta e il convogliamento delle acque reflue urbane verso un sistema di trattamento o verso un punto di recapito finale.

La consistenza viene calcolata come somma dei residenti, dei turisti presenti nella settimana di maggior afflusso e degli AE produttivi che recapitano nelle fognature che sono comprese nella delimitazione spaziale degli agglomerati.

Scopo dell'indicatore

In merito alla tutela dei corpi idrici e disciplina degli scarichi, il D. Lgs. 152/06 prevede i requisiti di copertura fognaria, il livello di trattamento depurativo e il rispetto dei limiti di emissione per gli scarichi provenienti dagli agglomerati di consistenza superiore o uguale a 2.000 AE. Per questo motivo risulta importante definire tutti gli elementi che concorrono alla formazione dei singoli agglomerati (località, reti fognarie, impianti di trattamento e reti non depurate), che per loro definizione possono variare nel tempo sia come consistenza sia come estensione spaziale.

Gli scarichi degli agglomerati/insediamenti isolati – nuclei isolati < 2.000 AE sono disciplinati dalla Delibera della Giunta Regionale 1053/2003.

Dati

Figura 12: Individuazione degli agglomerati di consistenza ≥ 2.000 AE

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Provincia	200-1.999	2.000-10.000	10.001-100.000	>100.000	Totale complessivo
Piacenza	56	17	4	1	78
Parma	60	24	7	1	92
Reggio-Emilia	46	13	6	1	66
Modena	70	30	9	2	111
Bologna	94	29	11	1	135
Ferrara	65	19	2	2	88
Ravenna	31	7	7	3	48
Forlì-Cesena	51	4	3	2	60
Rimini	10	1	1	3	15
Regione Emilia-Romagna	483	144	50	16	693

Tabella 5: Numero degli agglomerati presenti per classe di consistenza (anno 2007)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Nome Provincia	200-1.999	2.000-10.000	10.001-100.000	>100.000	Totale complessivo
Piacenza	31.724	74.594	59.352	137.326	302.996
Parma	33.467	129.692	181.807	250.706	595.672
Reggio-Emilia	29.332	70.568	220.195	166.499	486.594
Modena	43.824	149.105	253.101	382.036	828.066
Bologna	61.958	152.429	240.092	653.809	1.108.288
Ferrara	55.154	96.938	34.973	331.107	518.172
Ravenna	19.806	31.853	347.821	512.634	912.114
Forlì-Cesena	32.842	18.907	198.700	282.231	532.680
Rimini	4.351	6.147	82.878	747.357	840.733
Regione Emilia-Romagna	312.458	730.233	1.618.919	3.463.705	6.125.315

Tabella 6: Consistenza in AE degli agglomerati presenti per classe di consistenza (anno 2007)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

I dati di questo indicatore si riferiscono agli agglomerati di consistenza superiore o uguale a 200 AE. Complessivamente sono presenti 693 agglomerati per una consistenza di oltre 6.100.000 AE. Circa l'83% del carico complessivo è presente negli agglomerati di classe > 10.000 AE. La Provincia di Rimini possiede un sistema fognario molto esteso che le permette di trattare l'elevato carico turistico in pochi impianti concentrati lungo la costa; in questa provincia infatti il numero di agglomerati è molto ridotto mentre la consistenza raggiunge, nel periodo di punta, uno dei valori più elevati della regione. La Provincia di Bologna contribuisce in maniera più rilevante al numero degli AE presenti nel territorio regionale (1.108.288 AE pari a circa il 18% del totale).

PRESSIONI

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Inquinanti sversati per bacino
DPSIR	P
UNITA' DI MISURA	Tonnellate
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Bacino idrografico
COPERTURA TEMPORALE DATI	Stime al 2005 e 2007

Descrizione dell'indicatore

Determinazione dei carichi inquinanti di BOD₅, azoto e fosforo, per la valutazione della pressione esercitata sulla qualità della risorsa idrica. Come principali fattori di generazione dei carichi inquinanti sono state prese in considerazione le seguenti fonti puntuali e diffuse: comparto civile e produttivo, settore agro-zootecnico e apporti al suolo di origine naturale.

Scopo dell'indicatore

E' stimare i carichi di sostanze organiche e di nutrienti, effettivamente sversati nei diversi bacini idrografici, dopo le eventuali fasi depurative al fine di individuare i fattori di maggior pressione sulle acque superficiali.

Dati

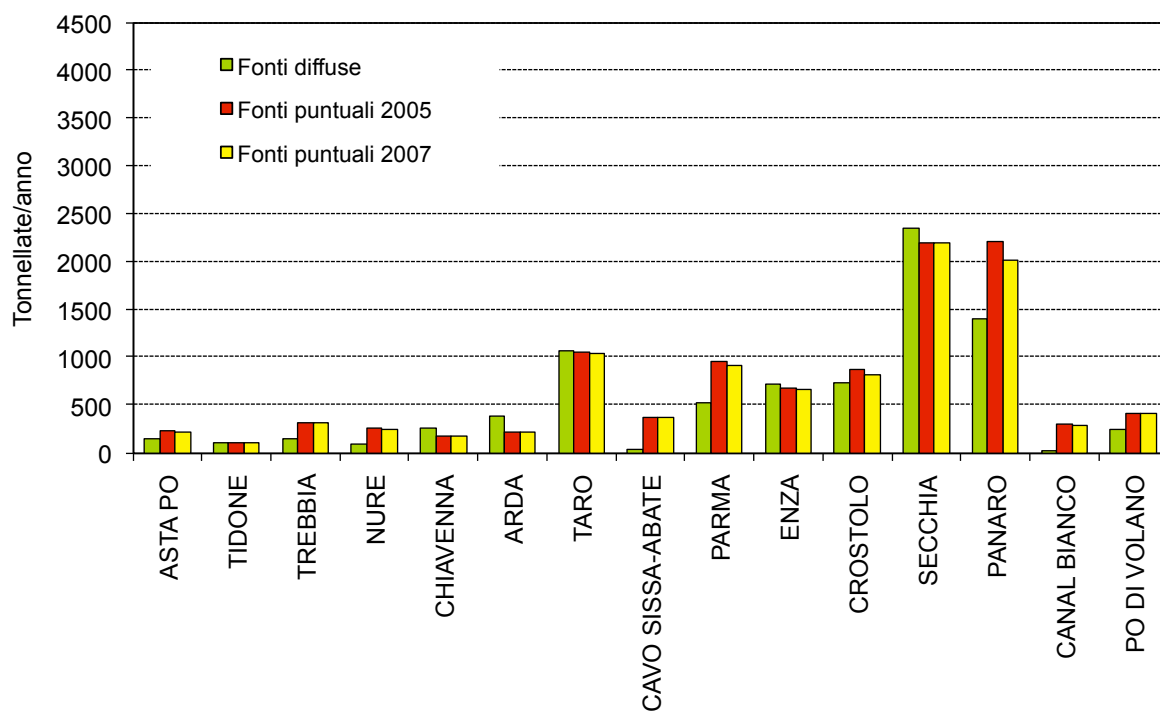


Figura 13: Carichi annui di BOD5 - Area Ovest (stime al 2005 e 2007)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

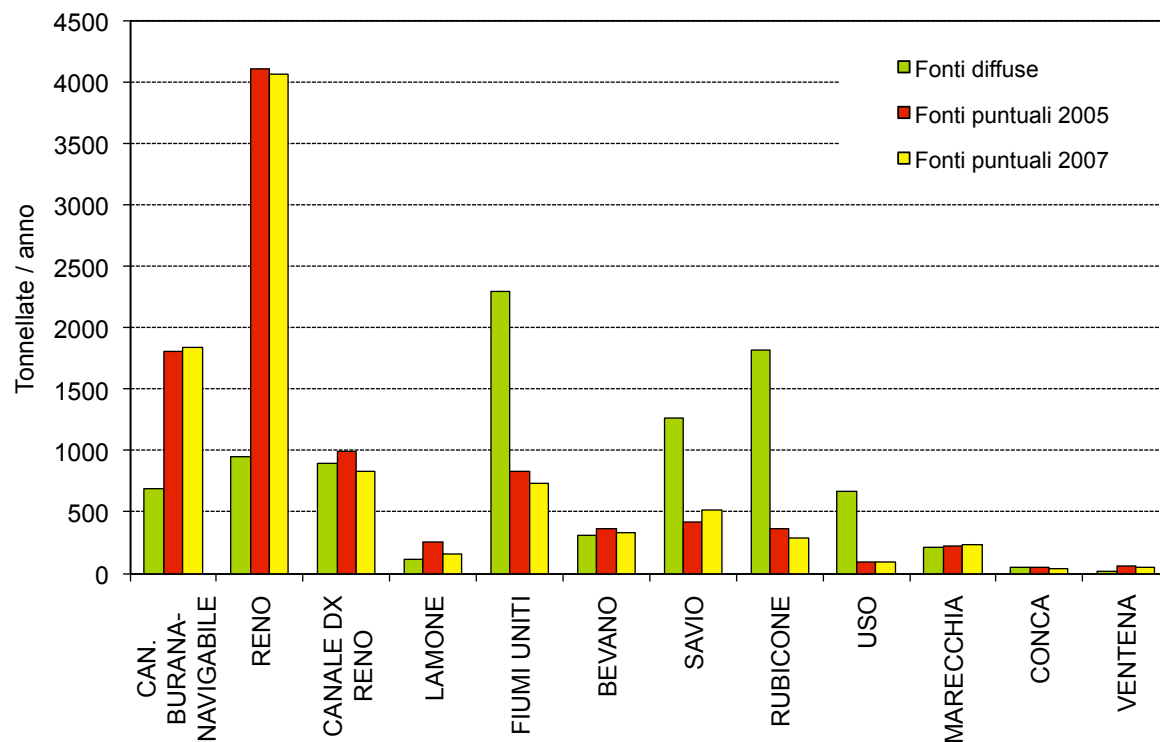


Figura 14: Carichi annui di BOD5 - Area Est (stime al 2005 e 2007)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

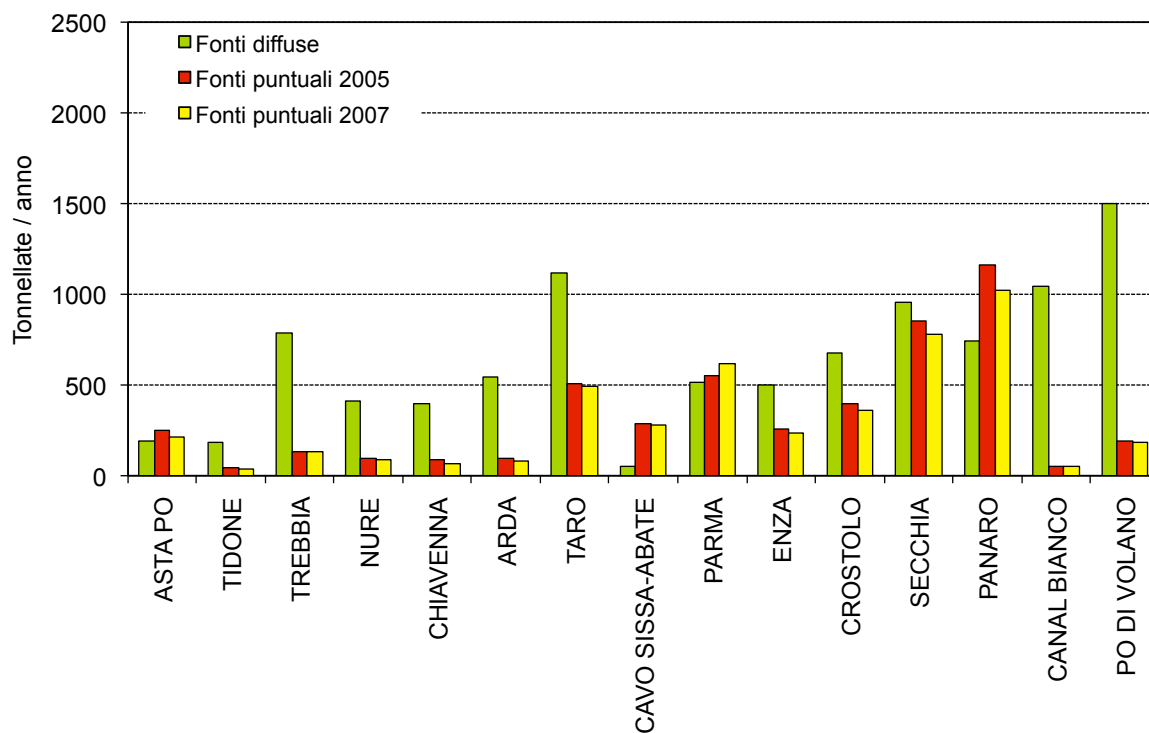


Figura15: Carichi annui di N - Area Ovest (stime al 2005 e 2007)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

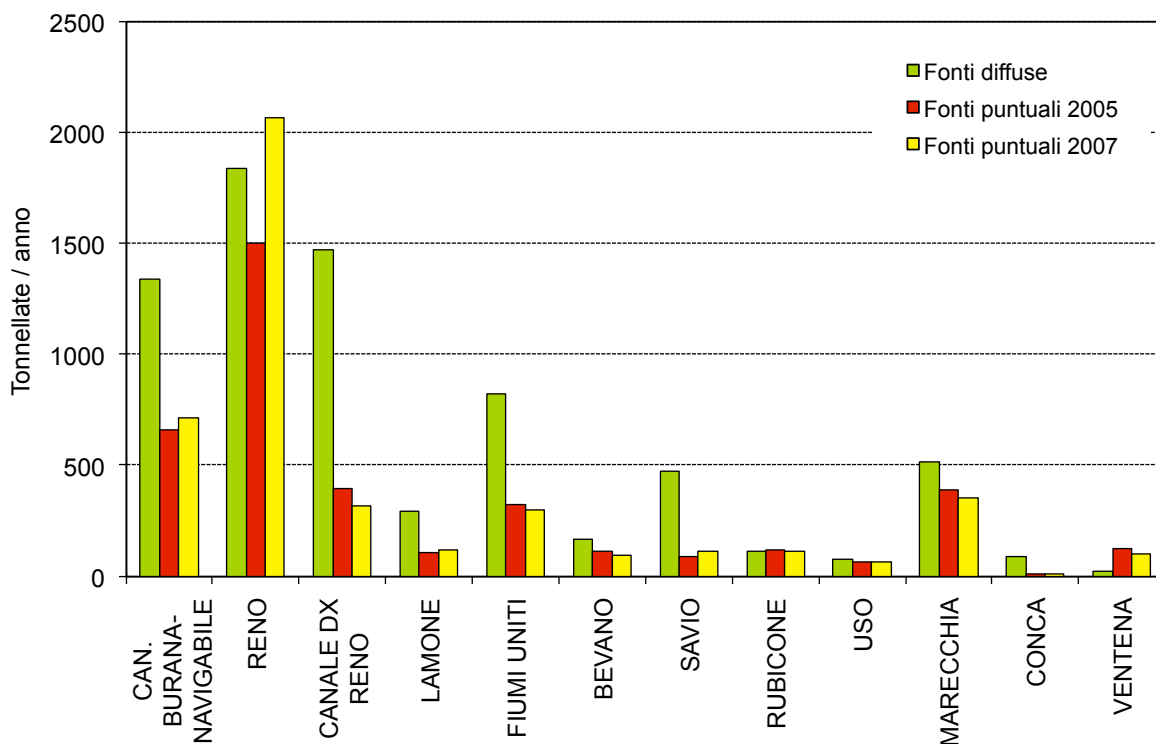


Figura 16: Carichi annui di N - Area Est (stime al 2005 e 2007)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

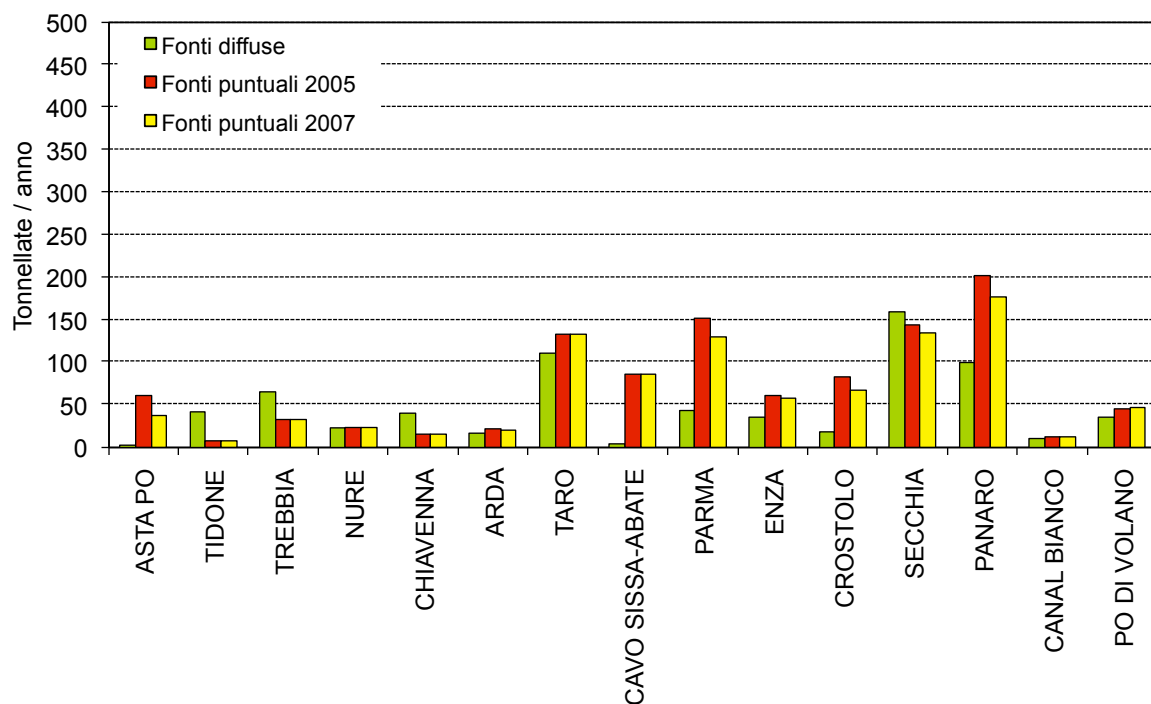


Figura 17: Carichi annui di P - Area Ovest (stime al 2005 e 2007)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

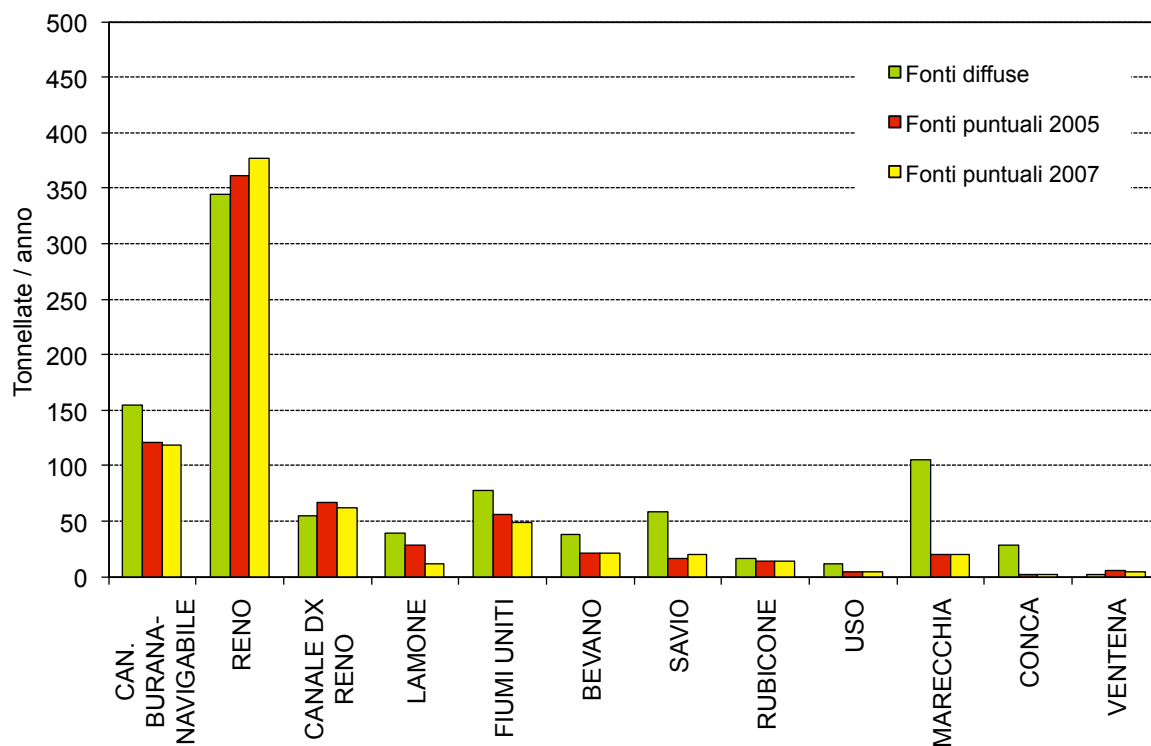


Figura 18: Carichi annui di P - Area Est (stime al 2005 e 2007)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

Nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque, la Regione Emilia-Romagna ha completato il quadro conoscitivo sui carichi inquinanti puntuali e diffusi sversati nei bacini idrografici. Recentemente è stato possibile, grazie ad un aggiornamento, rivedere il quadro relativo alle fonti puntuali provenienti dal settore civile (anno 2007). Per quanto riguarda l'inquinamento diffuso si rappresenta solo il carico stimato durante la predisposizione della fase conoscitiva del Piano di Tutela, in quanto si assume che tali valori siano validi nell'arco temporale qui considerato.

Come fattori di generazione dei carichi puntuali sono stati presi in considerazione: i reflui dei depuratori (che comprendono scarichi civili ed industriali), gli scarichi eventualmente bypassati dai depuratori, i reflui degli scaricatori di piena delle reti fognarie, gli scarichi del comparto civile provenienti da fognature non depurate e i reflui industriali autorizzati allo scarico diretto in acque superficiali. Tra le fonti di inquinamento diffuso sono stati considerati: apporti al suolo di origine antropica, da fonte agricola (reflui zootecnici, uso di fertilizzanti chimici, utilizzo di fanghi di depurazione) e da fonte civile (reti non depurate e case sparse), e apporti al suolo di origine naturale (azoto atmosferico, mineralizzato e da suoli incolti).

La parte di carico civile su suolo viene considerata carico diffuso, in quanto i recettori di tali scarichi sono quasi sempre piccoli corsi d'acqua a portata ridotta o nulla.

Gli apporti di BOD₅ derivano da fonti puntuali e diffuse di inquinamento, con una forte prevalenza delle fonti puntuali nel Canale Burana Navigabile e Reno mentre in alcuni bacini romagnoli (Fiumi Uniti, Savio, Rubicone e Uso) è forte la pressione esercitata dalle fonti diffuse a causa della vocazione agro-zootecnica delle aree interessate.

Per quanto riguarda i carichi di Azoto, la componente diffusa di inquinamento esercita per quasi tutti i bacini idrografici un ruolo significativo, ad eccezione di Sissa Abate, Parma, Panaro, Reno (2007) e altri minori.

Riguardo ai carichi di Fosforo, per molti bacini si nota un significativo contributo delle fonti puntuali di inquinamento (comparto civile ed industriale). Fanno eccezione alcuni bacini, in particolare, il Marecchia e il Savio, dove la componente agro-zootecnica prevale, mentre per gli altri, i contributi provenienti dalle due fonti, sostanzialmente si equivalgono.

PRESSIONI

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Emissione di nutrienti da depuratori di acque reflue urbane (N e P)
DPSIR	P
UNITA' DI MISURA	Tonnellate
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Impianto di trattamento
COPERTURA TEMPORALE DATI	Stime al 2005 e 2007

Descrizione dell'indicatore

Sono descritti i carichi di nutrienti (Azoto e Fosforo) emessi dai principali depuratori di acque reflue urbane con potenzialità superiore a 50.000 AE. I quantitativi di nutrienti in uscita dagli impianti di trattamento sono stimati utilizzando le concentrazioni medie rilevate allo scarico e le portate annue effettive di liquame trattato.

Scopo dell'indicatore

Stima dei carichi di nutrienti effettivamente sversati dai depuratori direttamente nei corpi idrici superficiali. L'indicatore fornisce delle informazioni precise sul livello di incidenza, di ciascun impianto di trattamento di elevata potenzialità, sulle acque superficiali e sulle acque marino costiere, in termini di sostanze nutrienti.

Dati

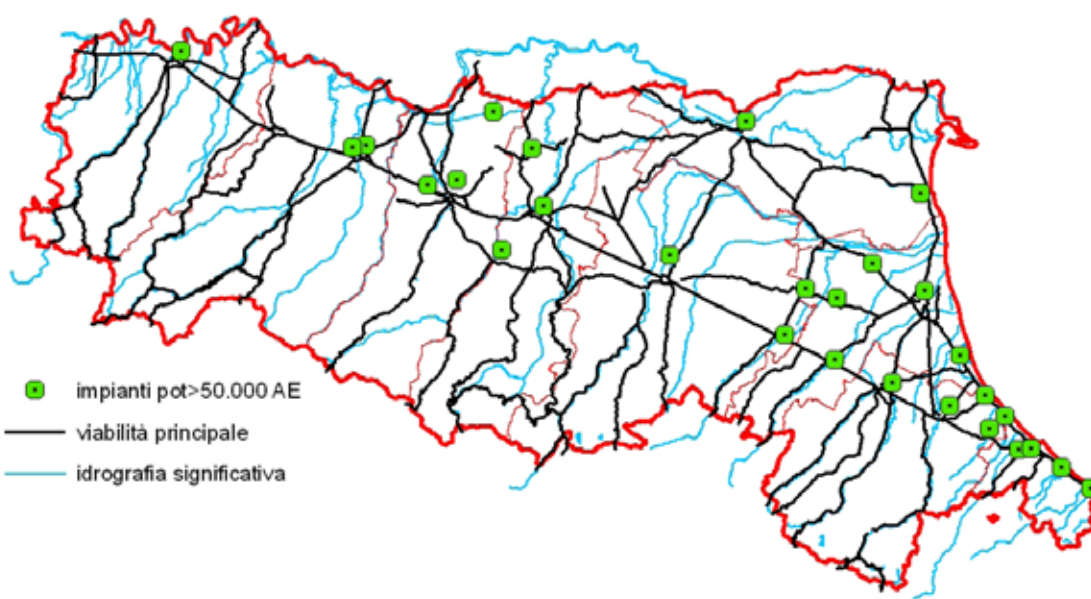


Figura 19: Localizzazione degli impianti di potenzialità superiore a 50.000 AE

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

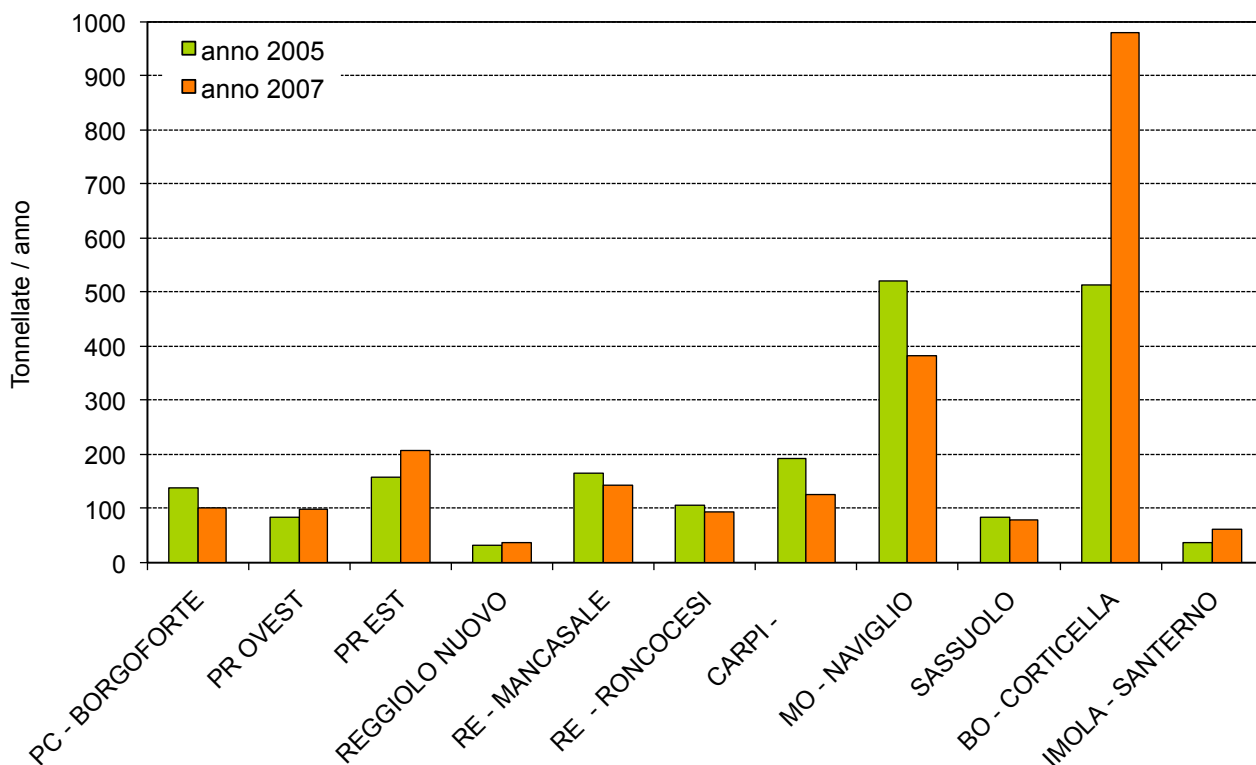


Figura 20: Emissione annua di carichi di Azoto da depuratori – Area occidentale (stime al 2005 e 2007)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

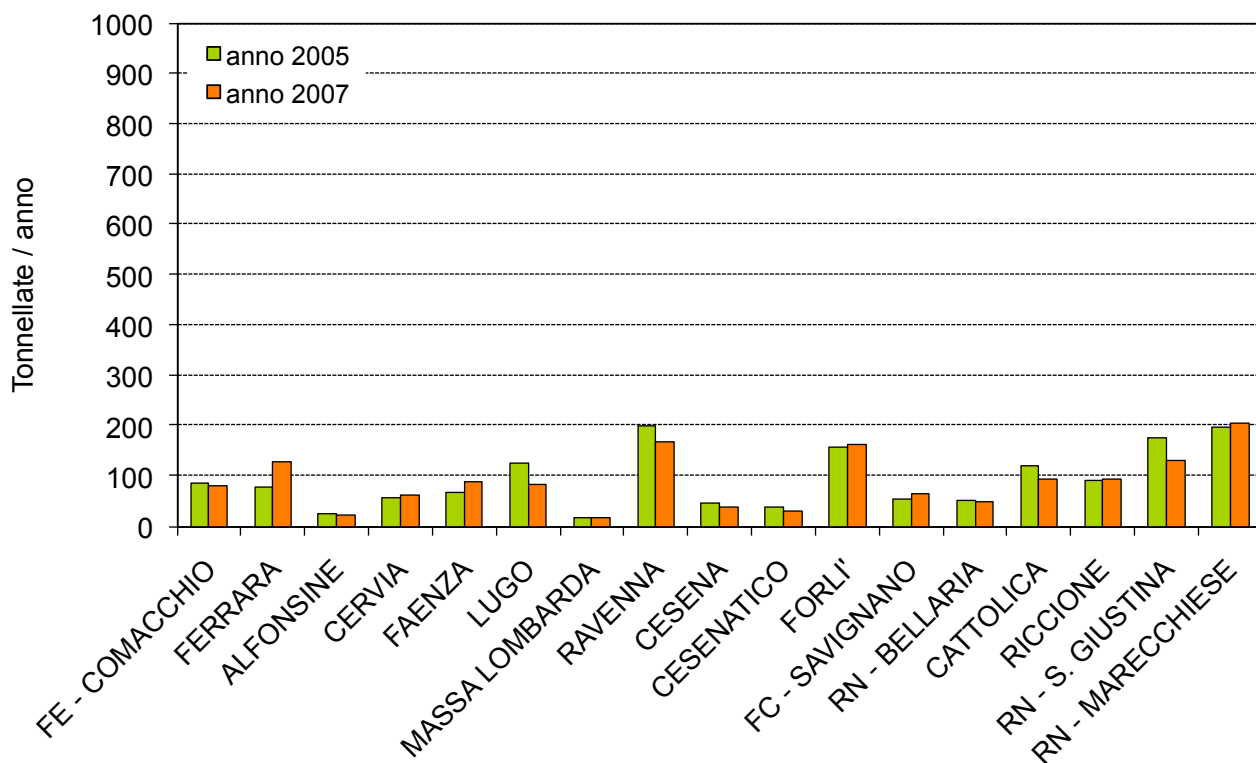


Figura 21: Emissione annua di carichi di Azoto da depuratori – Area orientale (stime al 2005 e 2007)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

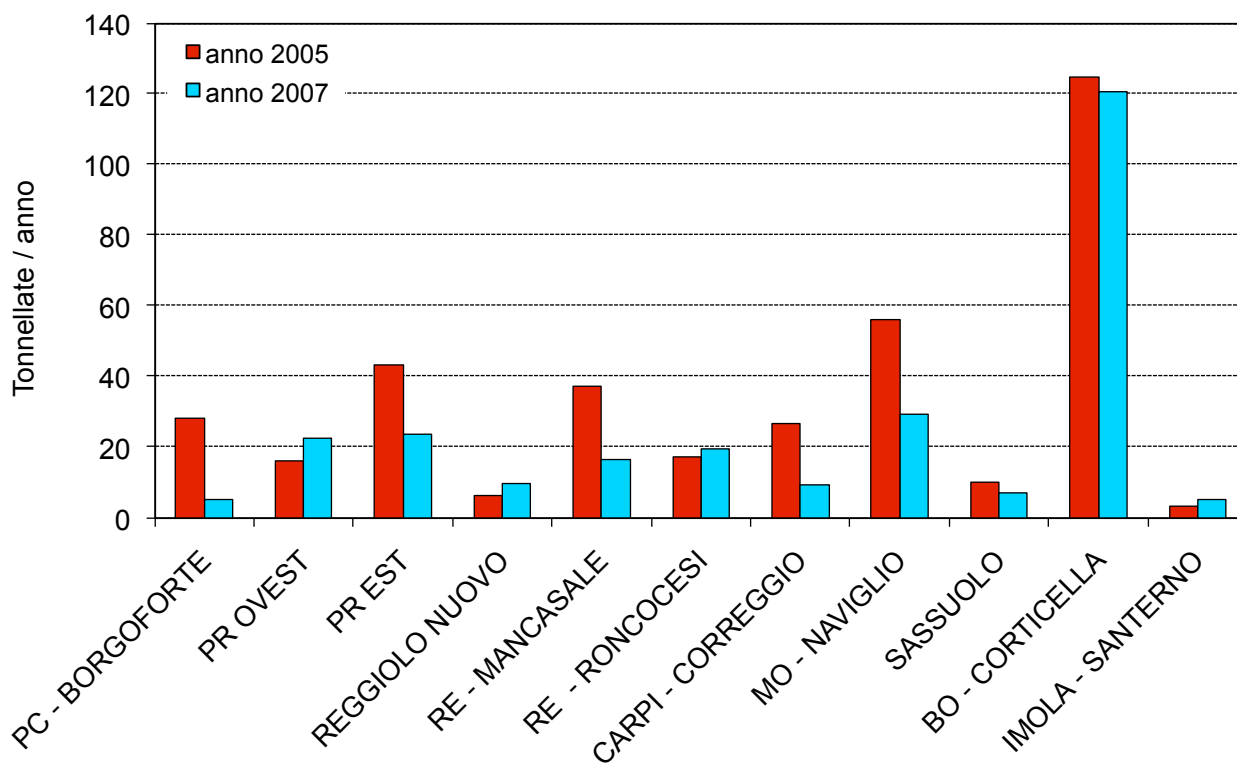


Figura 22: Emissione annua di carichi di Fosforo da depuratori – Area occidentale (stime al 2005 e 2007)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

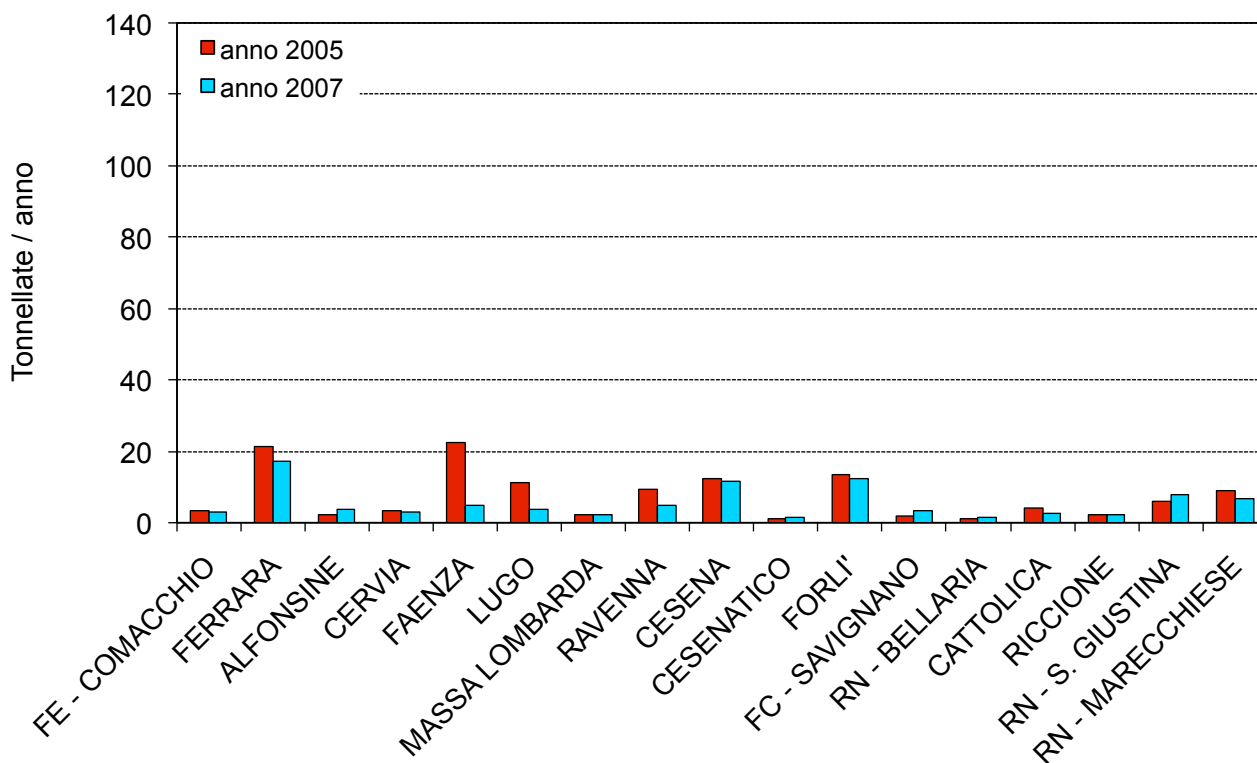


Figura 23: Emissione annua di carichi di Fosforo da depuratori – Area orientale (stime al 2005 e 2007)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Depuratore	Potenzialità AE	Bacino recettore
PIACENZA - BORGOFORTE	163.000	ASTA PO
PARMA OVEST	168.000	T. PARMA
PARMA EST	130.000	T. PARMA
REGGIOLO NUOVO	58.000	COLL. PRINCIP. (MANTOVANE-REGGIANE)
REGGIO EMILIA - MANCASALE	280.000	T. CROSTOLO
REGGIO EMILIA - RONCOCESI	150.000	T. CROSTOLO
CARPI - CORREGGIO	150.000	F. SECCHIA
MODENA - NAVIGLIO	500.000	F. PANARO
SASSUOLO	120.000	F. SECCHIA
BOLOGNA - CORTICELLA	900.000	F. RENO
IMOLA - SANTERNO	110.000	F. RENO
COMACCHIO - VALLE MOLINO	180.000	CAN. BURANA-NAVIGABILE
FERRARA	240.000	CAN. BURANA-NAVIGABILE
ALFONSINE	100.000	CAN. DESTRA RENO
CERVIA	200.000	SC. VIA CUPA NUOVO
FAENZA	100.000	F. LAMONE
LUGO	270.000	CAN. DESTRA RENO
MASSA LOMBARDA	80.000	CAN. DESTRA RENO
RAVENNA	240.000	CAN. CANDIANO
CESENA	197.500	P.TO CAN. DI CESENATICO
CESENATICO	120.000	P.TO CAN. DI CESENATICO
FORLI'	250.000	FIUMI UNITI
SAVIGNANO SUL RUBICONE - BASTIA	130.000	F. RUBICONE
BELLARIA - IGEA MARINA	80.000	F. USO
CATTOLICA	120.000	T. VENTENA
RICCIONE	180.000	R. MARANO
RIMINI - S. GIUSTINA	220.000	F. MARECCHIA
RIMINI - VIA MARECCHIESE	270.000	F. MARECCHIA

Tabella 7: Depuratori con potenzialità di progetto >50.000 AE e bacino recettore dei reflui (anno 2007)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

I maggiori carichi di nutrienti, sia in termini di Azoto che di Fosforo, provengono dagli impianti di Bologna Corticella e Modena Naviglio, i due depuratori di potenzialità maggiore.

Quasi tutti i principali impianti di trattamento sono ubicati a nord della via Emilia (unica eccezione è l'impianto di Sassuolo).

I carichi in uscita dalle infrastrutture depurative provengono principalmente dall'area emiliana con incidenze per l'azoto del 60% (2005) e del 66% (2007), e per il fosforo dell'80% per entrambi gli anni. L'incremento dell'azoto del 2007 rispetto a quello del 2005 è imputabile all'impianto di Bologna Corticella, in quanto erano in corso di realizzazione degli interventi (comparto di denitrificazione) finalizzati al miglioramento della capacità di rimozione dell'azoto medesimo e quindi l'impianto non è stato in grado di funzionare al meglio della sua potenzialità.

PRESSIONI

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Uso dei fitofarmaci
DPSIR	P
UNITA' DI MISURA	Tonnellate
FONTE	SIAN
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione
COPERTURA TEMPORALE DATI	2002-2007

Descrizione dell'indicatore

Con il termine “prodotti fitosanitari” si intendono sostanze attive e preparati contenenti una o più sostanze attive impiegati in agricoltura per proteggere i vegetali dagli organismi nocivi o dalle piante infestanti e consentire elevati standard di qualità delle produzioni agricole. L'impiego di fitofarmaci sui suoli agricoli può rappresentare un fattore di pressione per l'ambiente in quanto tali sostanze, una volta distribuite, possono produrre, talvolta, effetti indesiderati in ragione delle caratteristiche ecotossicologiche dei prodotti. Una delle matrici maggiormente vulnerate è rappresentata dalla risorsa idrica, ma l'accumulo può avvenire anche nella matrice suolo.

In Italia esistono due Enti che forniscono dati relativi alle vendite di prodotti fitosanitari: ISTAT e SIAN (Sistema Informativo Agricolo Nazionale) del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali. I dati ISTAT non permettono di risalire ai quantitativi delle sostanze attive, in quanto sono raggruppati per categoria (es: fungicidi) e famiglie (es: fungicidi triazoli). Il SIAN produce elenchi semestrali per ogni regione e provincia, relativi ai prodotti commerciali venduti sulla base delle dichiarazioni dei rivenditori; i dati dei prodotti commerciali sono elaborati per consentire di valutare le quantità effettive delle sostanze attive vendute. Pertanto, per stimare i quantitativi di prodotti fitosanitari immessi annualmente al consumo per uso agricolo, sono stati utilizzati i dati del SIAN, ed analizzati in rapporto alle diverse tipologie di distribuzione nel tempo.

In regione Emilia-Romagna, le sostanze attive per le quali sono documentati quantitativi venduti risultano mediamente circa 400 (anni 2002-2007).

Scopo dell'indicatore

Rappresentare il quantitativo di prodotti fitosanitari venduto per uso agricolo e valutare la loro dinamica di distribuzione sul territorio. L'indicatore è utile per una rappresentazione complessiva delle problematiche ambientali, ricordando però che non tutti i prodotti fitosanitari esercitano la stessa pressione sulla risorsa acqua. La Regione Emilia-Romagna, nella pianificazione dei monitoraggi delle acque, utilizza, per l'individuazione delle sostanze prioritarie, l'Indice di Priorità (IP) che è un indice complesso che tiene conto dei dati di consumo (dati di vendita), della modalità di utilizzo del prodotto (sul terreno o parti vegetali), delle caratteristiche chimico-fisiche e partitive della sostanza (proprietà chemiodinamiche) e della persistenza, cioè della resistenza alla degradazione.

Dati

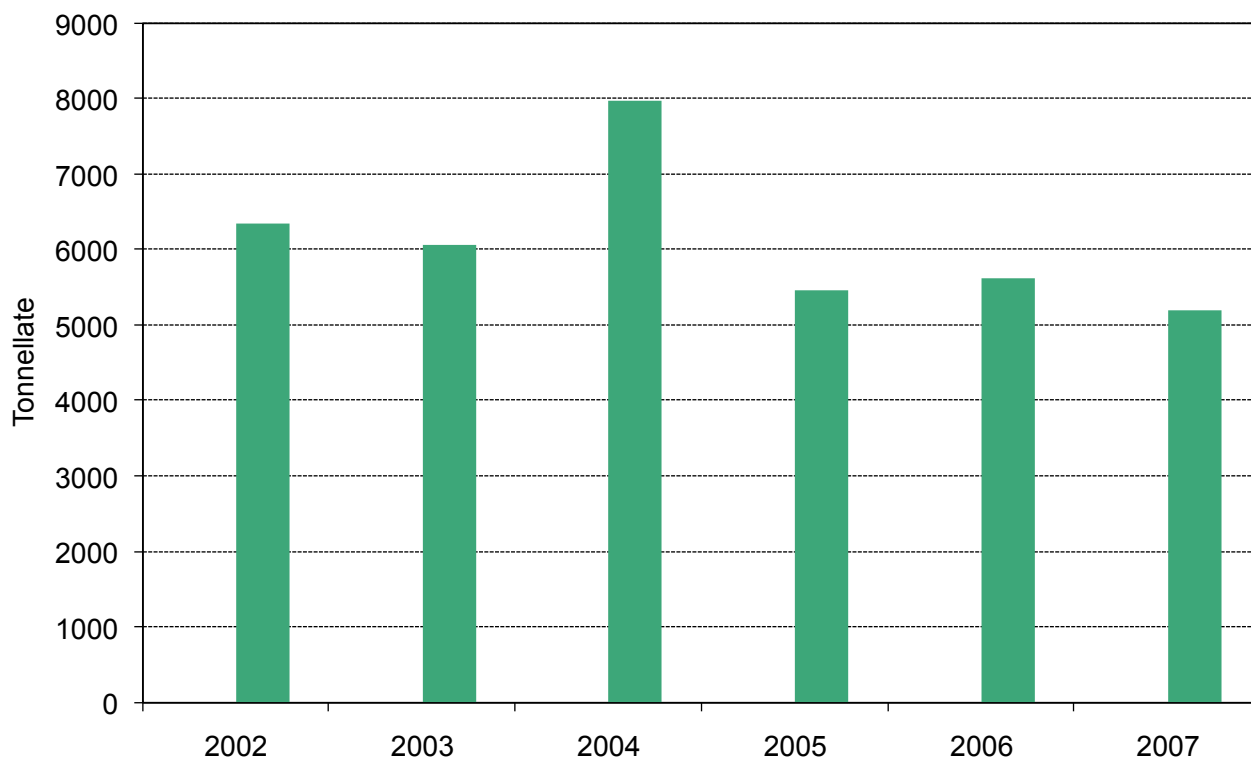


Figura 24: Fitofarmaci (sostanza attiva) venduti in Emilia-Romagna (anni 2002-2007)

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati SIAN

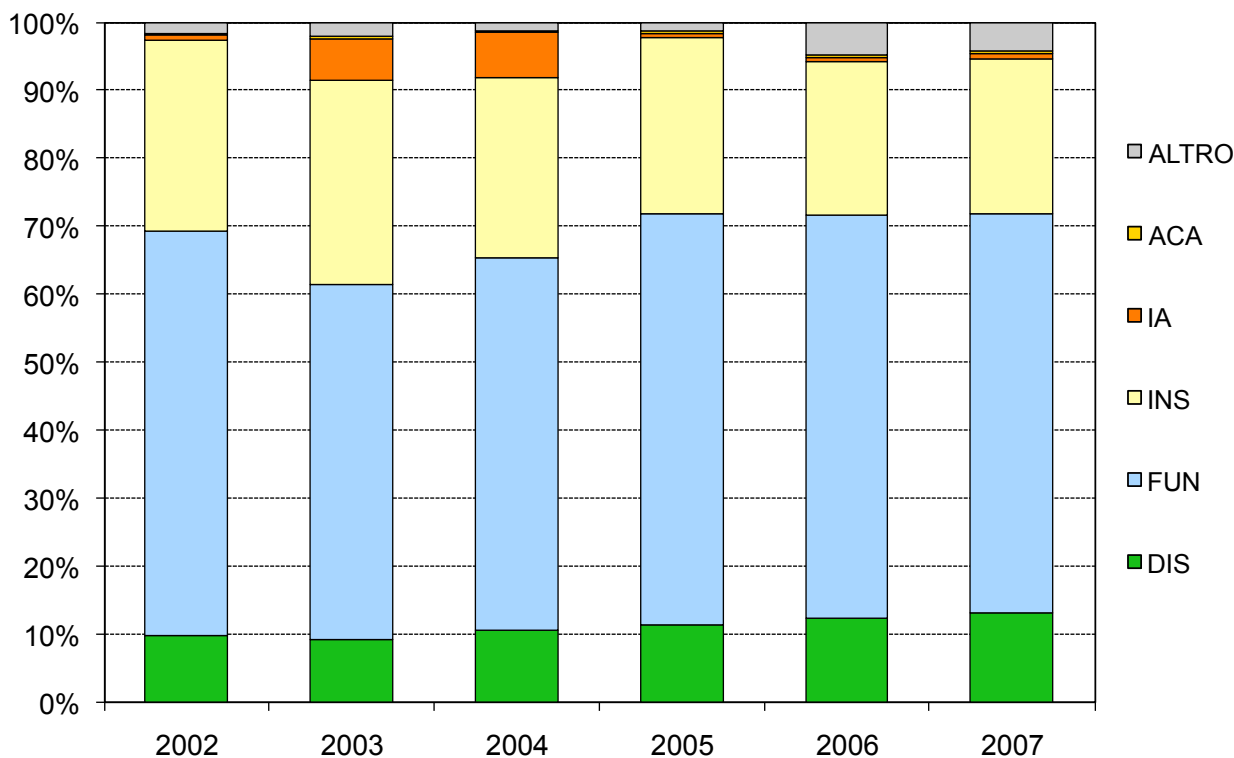


Figura 25: Ripartizione percentuale per attività fitoiatrica dei fitofarmaci (sostanza attiva) venduti in Emilia-Romagna (anni 2002-2007)

Nota: ACA = acaricidi; IA = insetticidi/acaricidi; INS = insetticidi; FUN = fungicidi; DIS = diserbanti; ALTRO = biologici, ferormoni, geodisinfestanti, fumiganti, fitoregolatori e vari

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati SIAN

Commento ai dati

Come si evince dalla figura 24, nel 2004 nel territorio regionale sono state vendute circa 8.000 tonnellate di fitofarmaci, espresse come sostanze attive, mentre nel 2007 la quantità è scesa a circa 5.000 tonnellate.

In riferimento alla quantità totale di principi attivi, nel 2007 si registra un calo pari a circa il 7% rispetto al 2006, il 5% rispetto al 2005, il 35% rispetto al 2004, il 14% rispetto al 2003 e il 18% rispetto al 2002.

Dall'analisi della quantità di fitofarmaci (espressa sempre come principi attivi) distribuiti in regione (figura 25), negli anni presi in considerazione (2002-2007) si osserva come i fungicidi siano la tipologia fitoiatrica di maggior uso (mediamente circa un 60% del totale), a cui fanno seguito gli insetticidi (circa 20%) e i diserbanti (circa 10%).

Acque di transizione



ACQUE DI TRANSIZIONE

CHE COSA STA ACCADENDO?

Lista indicatori

	NOME INDICATORE / INDICE	COPERTURA		PAG
		SPAZIALE	TEMPORALE	
STATO	Concentrazione Fosforo	Regione	2004-2008	251
	Concentrazione Azoto	Regione	2004-2008	254
IMPATTO	Concentrazione Clorofilla "a"	Regione	2004-2008	257
	Eventi di anossia/ipossia	Regione	2004-2008	259

STATO**Scheda indicatore**

NOME DELL'INDICATORE	Concentrazione Fosforo
DPSIR	S
UNITA' DI MISURA	Microgrammi/litro
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione
COPERTURA TEMPORALE DATI	2004-2008

Descrizione dell'indicatore

Le principali sorgenti generatrici sono individuate nei comparti civile ed industriale. Il fosforo, veicolato alle acque di transizione principalmente dai fiumi, è un microelemento nutritivo disciolto nell'acqua le cui componenti sono principalmente rappresentate dall'ortofosfato (P-PO₄) e dal fosforo totale (P-tot).

La concentrazione di ortofosfato è solitamente bassa, a volte inferiore al limite di rilevabilità analitica.

Le concentrazioni di fosforo totale sono invece strettamente collegate alla presenza di particolato organico in sospensione nella colonna d'acqua, sia di origine detritica, e quindi direttamente correlato agli apporti fluviali, sia fitoplanctonica e batterica. Alla fine del suo ciclo, può essere immobilizzato nei sedimenti attraverso la formazione di complessi insolubili (in particolare con calcio e ferro ossidato). In particolari situazioni ossido riduttive, a livello dell'interfaccia acqua-sedimento, il fosforo può essere rilasciato e tornare in soluzione come ortofosfato biodisponibile.

Scopo dell'indicatore

Lo sviluppo dei fenomeni eutrofici è dipendente dagli apporti di nutrienti veicolati dai fiumi; conoscerne quindi le concentrazioni permette di valutare e controllare il fenomeno eutrofico. In generale, nelle acque di transizione emiliano-romagnole il fosforo è il fattore limitante della crescita algale, pertanto rimane l'elemento su cui maggiormente devono essere concentrati gli sforzi per contrastare il processo di eutrofizzazione.

Dati

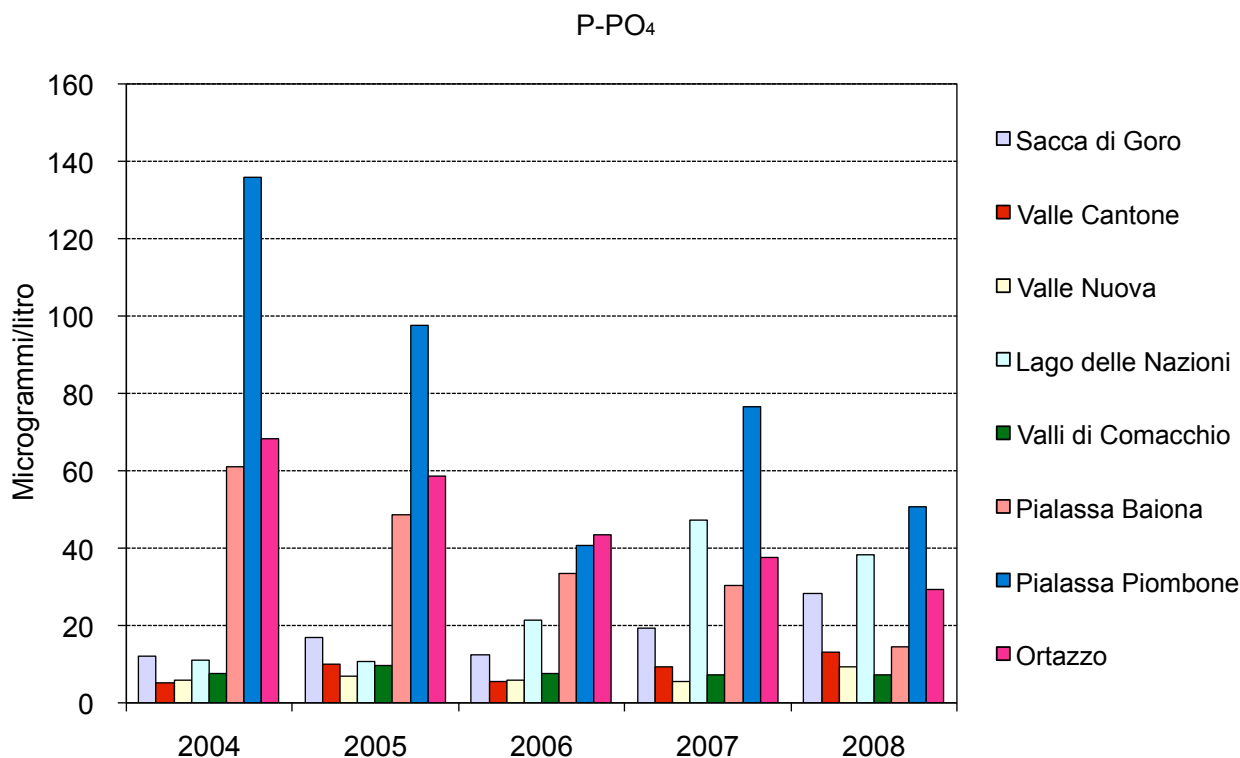


Figura 1: Valori medi annui della concentrazione di Ortofosfato nelle acque di transizione, periodo 2004 – 2008

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

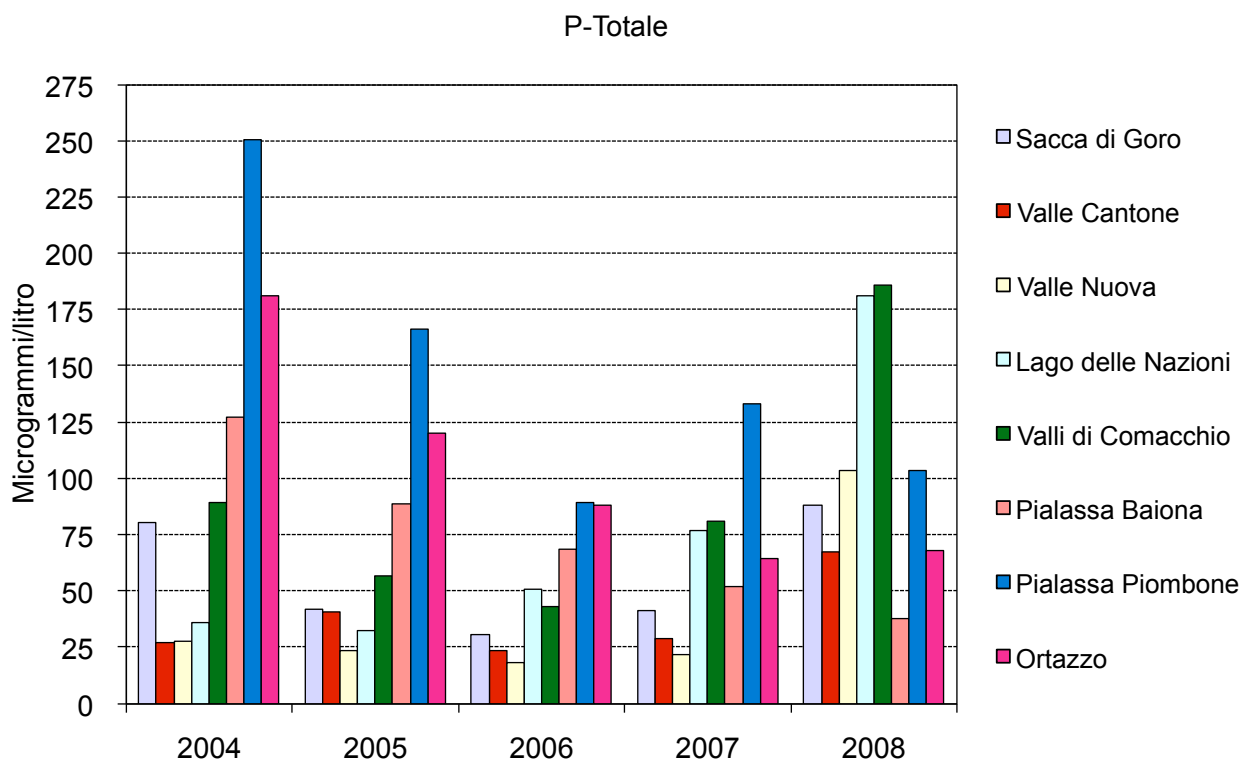


Figura 2: Valori medi annui della concentrazione di Fosforo Totale nelle acque di transizione, periodo 2004 – 2008

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

Negli ambienti di transizione, si osserva una marcata differenza di concentrazione delle due variabili del fosforo, con prevalenza del fosforo totale. Nonostante sia evidente un trend in diminuzione di entrambe le forme fosfatiche, nel periodo 2004-2006 i valori medi più elevati si riscontrano nel territorio della provincia di Ravenna, nei corpi idrici Pialassa Baiona, Pialassa Piombone e Ortazzo. Negli anni 2007 e 2008, il trend in diminuzione del fosforo si mantiene per la Pialassa Baiona e Ortazzo, mentre per gli altri ambienti si osserva un'inversione di tendenza con aumento dei valori medi sia dell'ortofosfato sia del fosforo totale.

STATO

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Concentrazione Azoto
DPSIR	S
UNITA' DI MISURA	Microgrammi/litro
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione
COPERTURA TEMPORALE DATI	2004-2008

Descrizione dell'indicatore

Le fonti principali di generazione sono i comparti agricolo e zootecnico e, rispetto a quanto evidenziato per il fosforo, gli apporti più rilevanti di azoto derivano da sorgenti diffuse provenienti dai suoli coltivati. I nutrienti azotati, a seguito del dilavamento dei terreni determinato dalle precipitazioni atmosferiche, arrivano al mare dai fiumi e dai porti canali. Anche le zone industrializzate e le città di dimensioni rilevanti possono rivestire notevole importanza come sorgenti di azoto – nelle forme nitrica (N-NO₃), nitrosa (N-NO₂), ammoniacale (N-NH₃) e totale (N-tot). Le componenti azotate presentano un'elevata variabilità stagionale, con concentrazioni minori nel periodo estivo in coincidenza con i minimi di portata dei fiumi afferenti la costa; di conseguenza, l'andamento di questi parametri è in genere ben correlato con la salinità.

Scopo dell'indicatore

Lo sviluppo dei fenomeni eutrofici è dipendente dagli apporti di nutrienti veicolati dai bacini costieri adriatici. Conoscere quindi le concentrazioni di azoto permette di valutare e controllare il fenomeno eutrofico. Al fine di ridurre tali fenomeni e migliorare lo stato qualitativo delle acque di transizione, è necessario rimuovere e controllare i carichi di azoto e fosforo generati e liberati dai bacini, in modo da abbassare sostanzialmente le concentrazioni di nutrienti apportati nelle acque di transizione. In generale, nelle acque di transizione emiliano-romagnole il fosforo è sempre stato l'elemento chiave che limita e controlla i fenomeni eutrofici, mentre l'azoto riveste un ruolo non limitante ad eccezione di alcuni casi soprattutto nel periodo estivo.

Dati

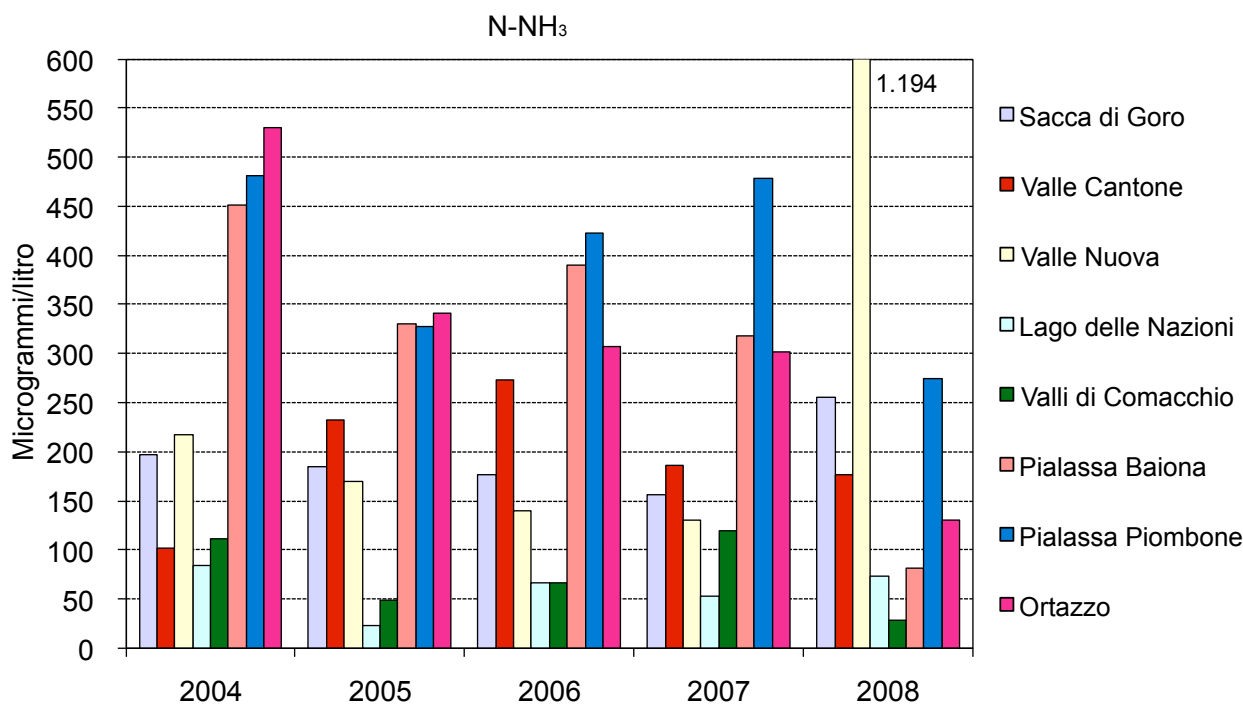


Figura 3: Valori medi annui della concentrazione di azoto ammoniacale nelle acque di transizione, periodo 2004-2008

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

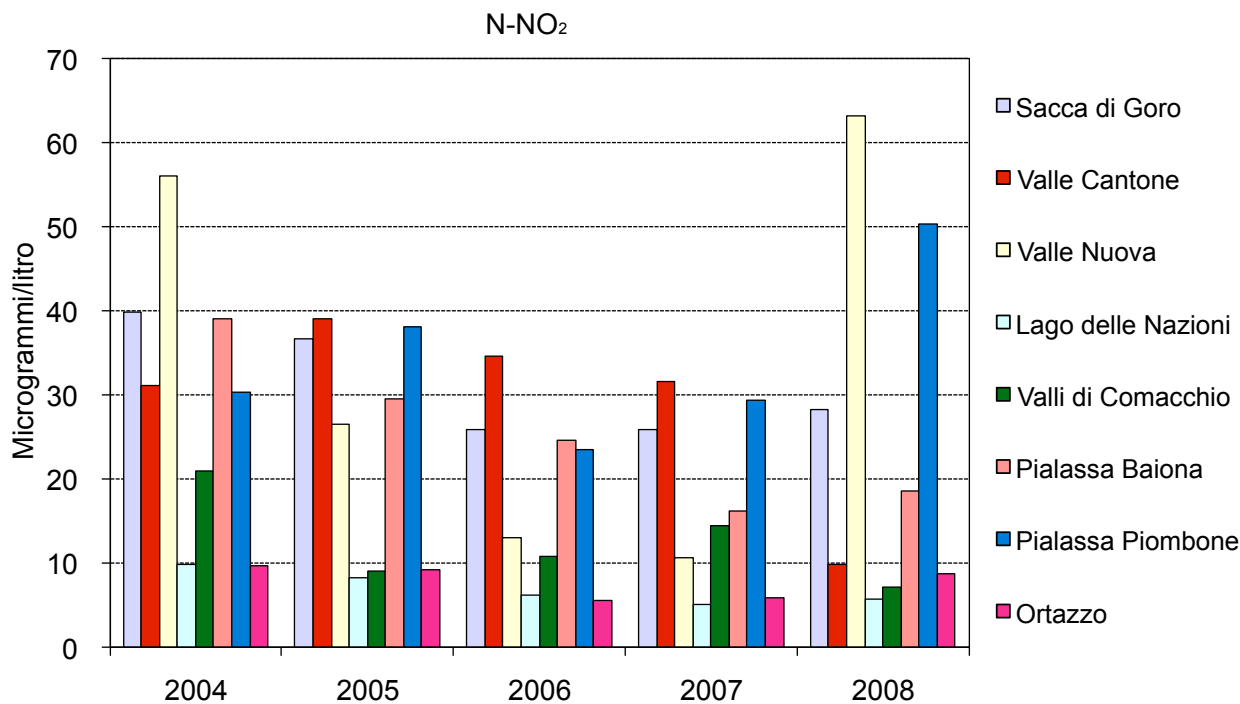


Figura 4: Valori medi annui della concentrazione di azoto nitroso nelle acque di transizione, periodo 2004-2008

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

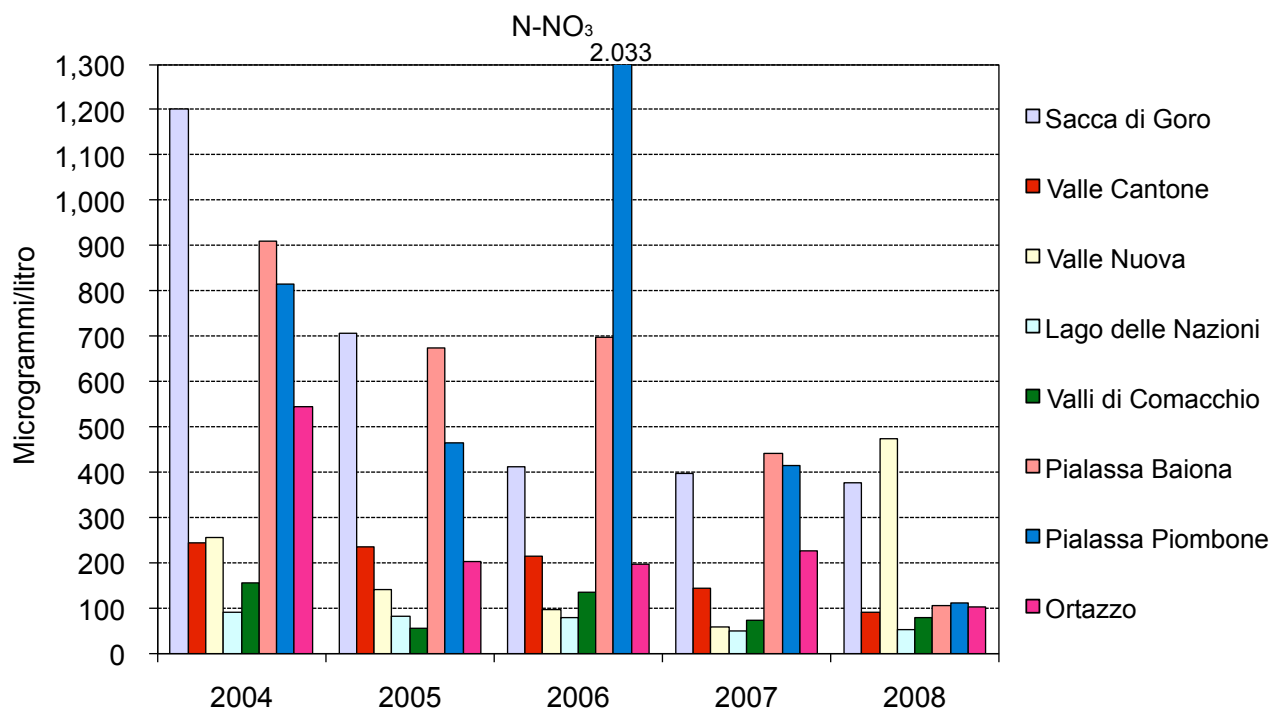


Figura 5: Valori medi annui della concentrazione di azoto nitrico nelle acque di transizione, periodo 2004-2008

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

Osservando i grafici riportati nelle figure, si nota che gli andamenti nel tempo delle diverse forme azotate sono molto variabili. Tali andamenti sono fortemente condizionati dagli apporti fluviali che giungono ai corpi idrici di transizione a seguito del dilavamento dei terreni determinato dalle precipitazioni atmosferiche.

Nel periodo 2004-2007, i valori medi/anno di N-NH₃ più elevati si riscontrano generalmente negli ambienti ricadenti nel territorio provinciale di Ravenna, in particolare nella Pialassa Baiona, Pialassa Piombone e Ortazzo, mentre nel 2008 la situazione evidenzia valori medi più elevati a Valle Nuova.

I valori medi/anno di N-NO₂ più elevati si riscontrano generalmente nella Sacca di Goro, Valle Cantone (ricadenti nel territorio ferrarese), Pialassa Baiona e Piombone (nel territorio ravennate); nel 2008 Valle Nuova registra un valore medio/anno superiore a quello di tutti gli altri corpi idrici.

Per quanto riguarda l'N-NO₃ i valori medi/anno più elevati si riscontrano generalmente nella Sacca di Goro, Pialassa Baiona e Piombone; la situazione relativa al 2008 mostra un calo per tutte le stazioni, eccetto Valle Nuova e Sacca di Goro dove sono stati rilevati i valori più elevati.

IMPATTO

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Concentrazione Clorofilla "a"
DPSIR	I
UNITA' DI MISURA	Microgrammi/litro
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione
COPERTURA TEMPORALE DATI	2004-2008

Descrizione dell'indicatore

L'indicatore descrive la concentrazione di clorofilla "a" nelle acque superficiali e lungo la colonna d'acqua, consentendo una stima indiretta della biomassa fitoplanctonica, in quanto fornisce la misura del principale pigmento fotosintetico presente nelle microalghe. Esso rappresenta un efficace indicatore della produttività del sistema; segnala una perturbazione della qualità dell'ambiente, alterando la naturale colorazione e trasparenza dell'acqua.

Scopo dell'indicatore

La concentrazione di clorofilla "a" è di fondamentale importanza per la valutazione delle caratteristiche trofiche di base del corpo idrico e dello stato degli ecosistemi; è inoltre un ottimo indicatore per la valutazione della produzione primaria e dei gradi di trofia dell'ecosistema. In base alla concentrazione della clorofilla "a" nelle acque, si evince il livello di eutrofizzazione.

Dati

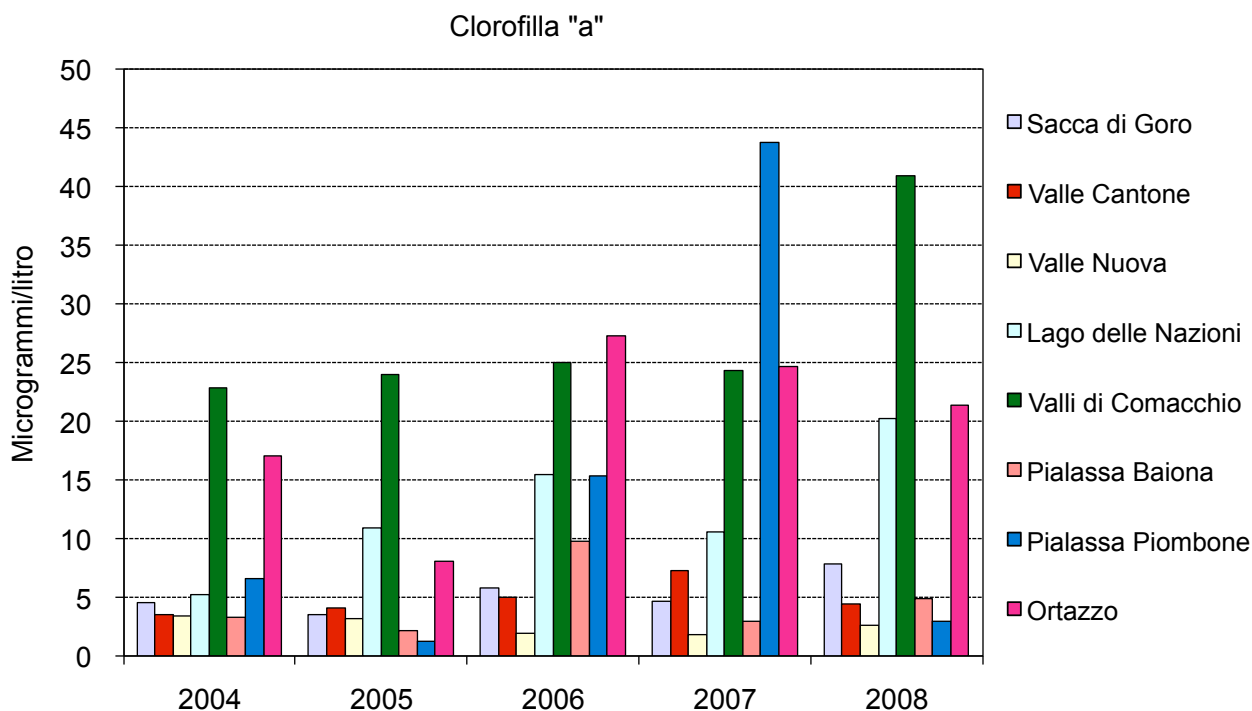


Figura 6: Valori medi annui della concentrazione di clorofilla "a" nelle acque di transizione, periodo 2004-2008

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

I valori medi/anno riportati in figura mostrano una notevole variabilità della concentrazione della clorofilla "a" nei diversi ambienti di transizione. Analogamente alle acque marino costiere, si definisce come limite inferiore di una condizione eutrofica il valore di 10 µg/l. I corpi idrici di transizione che, nel periodo analizzato, sono caratterizzati da valori medi/anno sempre inferiori a tale soglia sono Sacca di Goro, Valle Cantone, Valle Nuova, Pialassa Baiona.

Osservando la situazione degli altri ambienti, a Lago delle Nazioni solo nel 2004 il valore medio/anno è inferiore a 10 µg/l, mentre negli altri anni si colloca al di sopra di tale limite con un valore massimo nel 2008. Nelle Valli di Comacchio, i valori medi/anno indicano sempre condizioni eutrofiche con un picco nel 2008. Nella Pialassa Piombone, si osservano valori medi/anno maggiori di 10 µg/l nel 2006 e 2007. A Ortazzo, solo nel 2005 il valore medio/anno è basso, negli altri anni è maggiore del limite di condizione eutrofica.

IMPATTO**Scheda indicatore**

NOME DELL'INDICATORE	Eventi di anossia/ipossia
DPSIR	I
UNITA' DI MISURA	N. eventi
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione
COPERTURA TEMPORALE DATI	2004-2008

Descrizione dell'indicatore

Tra i gas disciolti nelle acque, l'ossigeno riveste un ruolo fondamentale come elemento vitale per la flora e la fauna. E' uno dei parametri idrologici che influenza la distribuzione e l'organizzazione delle comunità bentoniche di queste acque. Il tenore di Ossigeno Disciolto (O.D.) di una massa d'acqua dipende dal carico organico presente (stato saprobio), dalla produzione fotosintetica (stato trofico) e dall'aerazione degli strati superficiali per gli scambi gassosi all'interfaccia aria-acqua.

La solubilità dell'O₂ in una soluzione acquosa in equilibrio con l'atmosfera è proporzionale alla pressione parziale nella fase gassosa e diminuisce, in modo non lineare, al crescere della temperatura e della densità dell'acqua. L'O.D. è, inoltre, principalmente correlato al grado di trofia e al rimescolamento stagionale delle acque.

Bassi livelli di O.D. esaltano i casi di tossicità, che potrebbero essere tollerati dagli animali solo per brevi esposizioni e solo in assenza di altri inquinanti.

Scopo dell'indicatore

Il D.Lgs. 152/99 s.m.i. prevede, per la classificazione, la valutazione del numero di giorni di anossia/anno, misurata nelle acque di fondo, che interessano oltre il 30% della superficie del corpo idrico. Lo stato di anossia è caratterizzato da valori dell'O.D. nelle acque di fondo compresi fra 0 e 1 mg/l. Per la classificazione delle acque di transizione contribuiscono anche i risultati delle indagini sui sedimenti e sul biota.

Valori di O.D. <3 mg/l indicano invece uno stato di ipossia.

Dati

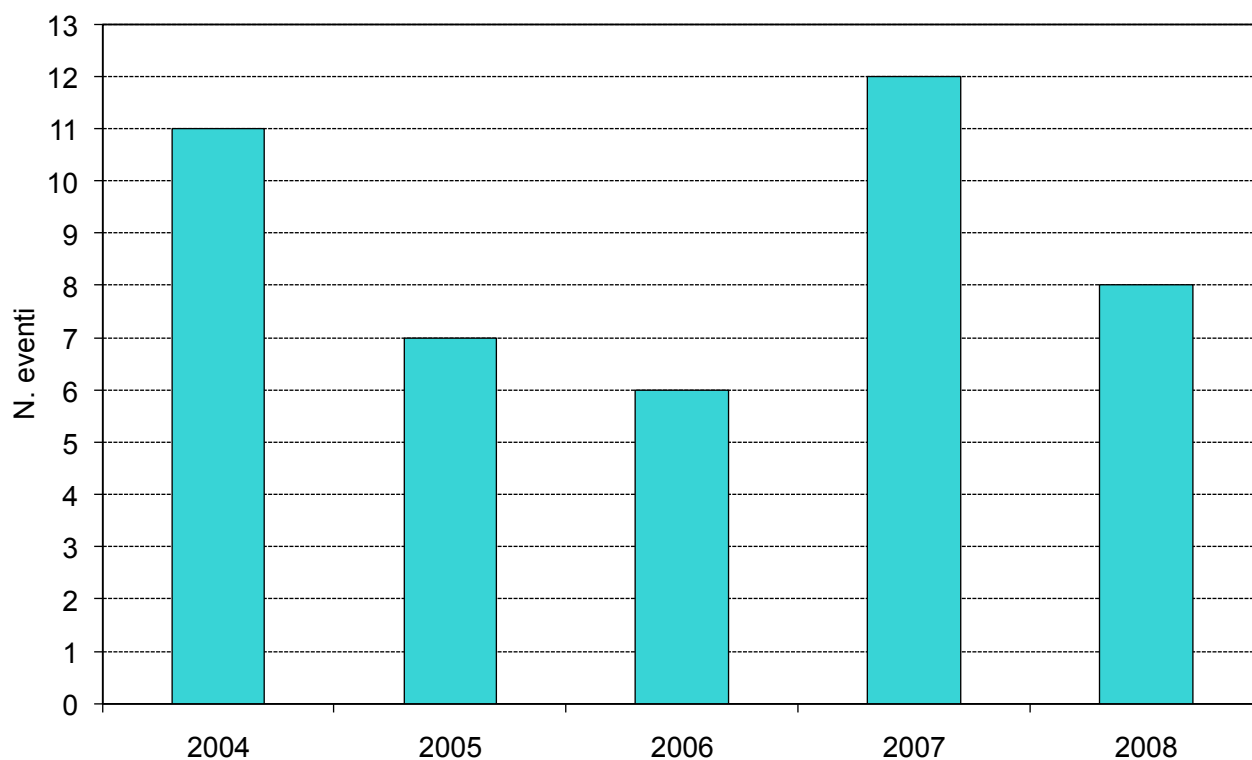


Figura 7: Numero di eventi di anossia/ipossia nelle acque di transizione, periodo 2004-2008

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

Nella figura si riporta il n. di eventi di anossia/ipossia che, nel periodo 2004-2008, si sono rilevati nei corpi idrici di transizione. Il numero degli eventi/anno non è indicativo dell'intensità, della durata e neppure dell'estensione del fenomeno. A tale proposito si è osservato che gli eventi di anossia/ipossia registrati in Pialassa Baiona, oltre ad essere i più numerosi, interessano spesso aree vaste che comprendono più punti di campionamento. Nelle valli di Comacchio invece, il fenomeno interessa aree più circoscritte. Nel periodo considerato non si sono mai verificati eventi di anossia/ipossia nella Sacca di Goro e nel Lago delle Nazioni.

ACQUE DI TRANSIZIONE

PERCHÉ STA ACCADENDO?

Lista indicatori

	NOME INDICATORE / INDICE	COPERTURA		PAG.
		SPAZIALE	TEMPORALE	
DETERMINANTI	Uso prevalente del territorio	Provincia di Ferrara e Ravenna	2003	262
PRESSIONI	Nutrienti sversati nelle acque di transizione dalle aste interne (N e P)	Fascia costiera centro-nord della regione	2005 - 2006	266

DETERMINANTI

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Uso prevalente del territorio
DPSIR	D
UNITA' DI MISURA	Ettari
FONTE	Regione Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Provincia Ferrara e Ravenna
COPERTURA TEMPORALE DATI	2003

Descrizione dell'indicatore

Le modalità di utilizzo del territorio incidono in modo sostanziale sulla qualità ambientale. Le diverse destinazioni d'uso si correlano poi con le varie matrici ambientali in modo molto profondo; ad esempio, il flusso delle acque viene notevolmente trasformato dalla impermeabilizzazione di larghe superfici (importanti urbanizzazioni) o dalla creazione di corridoi stradali nei pressi delle rive di corsi d'acqua.

Scopo dell'indicatore

L'analisi dell'uso in essere del territorio costiero permette di valutare la sua incidenza sulle altre matrici ambientali, arrivando ad individuare con apprezzabile precisione le cause di possibili eccessi di carico e consentendo, inoltre, l'eventuale messa a punto di correzioni a livello di pianificazione.

Dati

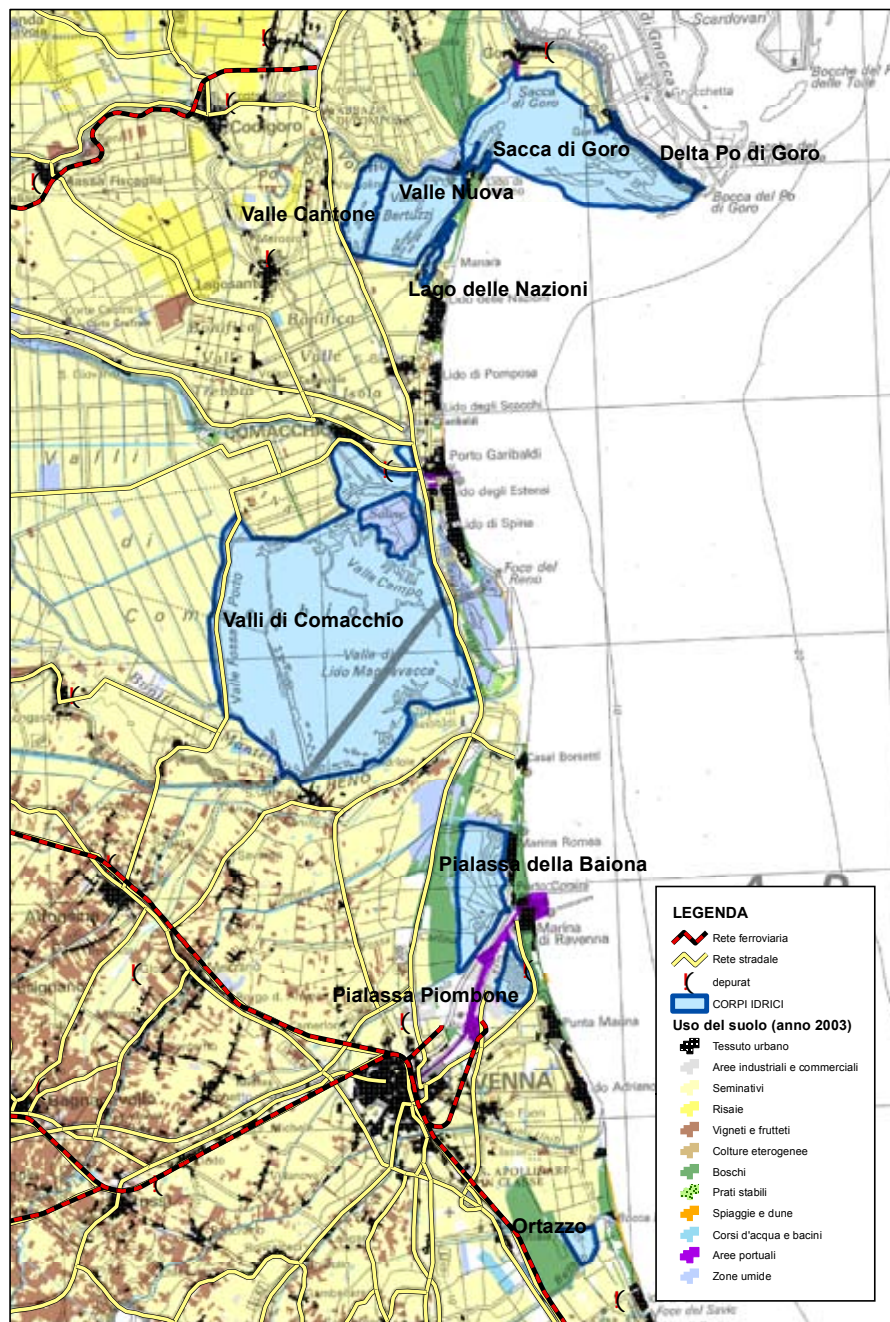


Figura 8: Mappa dell'uso del suolo sul territorio delle province di Ferrara e Ravenna (anno 2003)

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna

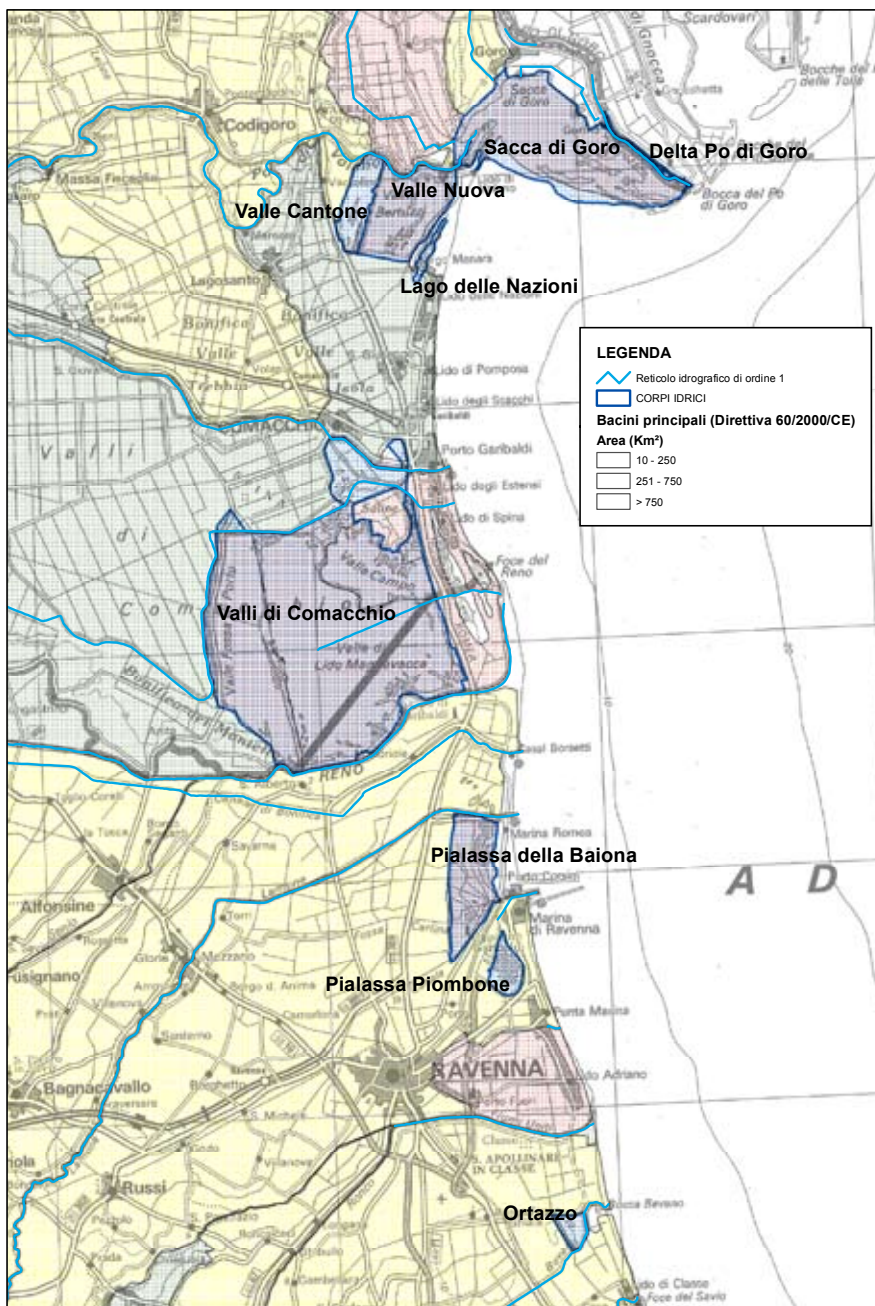


Figura 9: Le principali acque di transizione sul territorio delle province di Ferrara e Ravenna (anno 2004)

Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Regione Emilia-Romagna

Commento ai dati

Nella figura 8 si riporta la mappa dell'uso del suolo per il tratto di costa presente nei territori delle province di Ferrara e Ravenna. Nella mappa è possibile osservare i diversi usi in prossimità dei corpi idrici "acque di transizione", da cui si evince la generale prevalenza dei "seminativi", con alcune "risaie" a nord (Valle Cantone, Valle Nuova, Sacca di Goro) e "vigneti e frutteti" a sud (Valli di Comacchio, Pialassa Baiona, Pialassa Piombone, Ortazzo); da notare anche la presenza dell'area portuale di Ravenna (Pialassa Baiona, Pialassa Piombone). I dati sull'uso del suolo sono tratti da "Uso reale del suolo: III edizione - Carta regionale dell'uso del suolo ottenuta da fotointerpretazione delle immagini satellitari QuickBird (2003)".

Nella figura 9 sono rappresentati il reticolo idrografico e i principali bacini idrografici con superficie non inferiore ai 10 km² (Direttiva 60/2000/CE) del territorio della provincia di Ferrara e Ravenna. I bacini sono riferiti ad aste direttamente affluenti nel Po, in Adriatico e nei corpi idrici di transizione.

PRESSIONI

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Nutrienti sversati nelle acque di transizione dalle aste interne (N e P)
DPSIR	P
UNITA' DI MISURA	Tonnellate
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Fascia costiera centro-nord della regione
COPERTURA TEMPORALE DATI	2005-2006

Descrizione dell'indicatore

La valutazione dell'apporto dei carichi di Azoto e Fosforo alle acque di transizione è stata condotta:

- 1) stimando le concentrazioni medie stagionali sulle aste dalle quali arrivano gli apporti, considerando le stazioni di monitoraggio qualitativo più prossime alle aree di transizione;
 - 2) calcolando i carichi come prodotto tra le concentrazioni medie stagionali e i corrispondenti volumi idrici immessi.
- Per gli ambiti "chiusi", cioè per quelli separati dalla rete idrografica mediante arginature e con paratoie, pompe o sifoni per l'ingresso delle acque, dopo avere individuato i punti di immissione dalla rete interna, i volumi idrici di apporto sono stati stimati sulla base di un bilancio stagionale di massa tra ingressi di acque dolci e salate e uscite di acque salmastre e per evaporazione.

Per il Po di Goro si è considerato circa 1/10 del carico complessivo del fiume Po.

Per gli ambiti di transizione aperti, cioè Sacca di Goro, Valle Fattibello (nelle Valli di Comacchio), e Pialassa Baiona, è significativo l'apporto di aste/scarichi non sottesi da stazioni di monitoraggio. Ai quantitativi dei nutrienti ottenuti sono stati quindi aggiunti, per gli apporti secondari non monitorati, i carichi valutati nella fase di predisposizione del Piano di Tutela delle Acque.

Non è stimato il carico alla Pialassa Piombone, per la quale l'unico apporto diretto è quello del Canale Principale (solo 7 km² sottesi). Tale apporto risulta assolutamente trascurabile rispetto a quelli legati ai flussi di marea, che movimentano le acque del Porto-Canale Candiano e del Canale Magni.

Scopo dell'indicatore

Fornire una stima dei carichi relativi ai nutrienti apportati alle acque di transizione, in relazione al loro effetto eutrofizzante.

Dati

Ambito	Ambiti chiusi						Ambiti aperti			
	Valle Cantone	Valle Nuova	Lago delle Nazioni	Valle Campo	Valle Lido Magnavacca	Valle Fossa di Porto	Po di Goro	Sacca di Goro	Valle Fattibello	Pialassa Baiona
Apporto idrico da:	Po Di Volano	Po Di Volano	Po Di Volano	C.le Circondariale Gramigne-Fosse	F.Reno e in parte C.le Circond. Gramigne-Fosse	F. Reno	F. Po	Po di Goro, Canal Bianco, Po di Volano	Canale Navigabile, Canale Circond. Fosse, C.le Circ. Bando -Valle Lepri	Lamone, Via Cupa
Acque dolci in ingresso (Mm ³ /y)	2,9	7,5	0,5	5,2	25,6	11,6	3.470	291	277	81
	Valli Bertuzzi			Valli di Comacchio					Valli di Comacchio	

Tabella 1: Aste che forniscono l'apporto di acque dolci e relativi volumi medi annui immessi

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

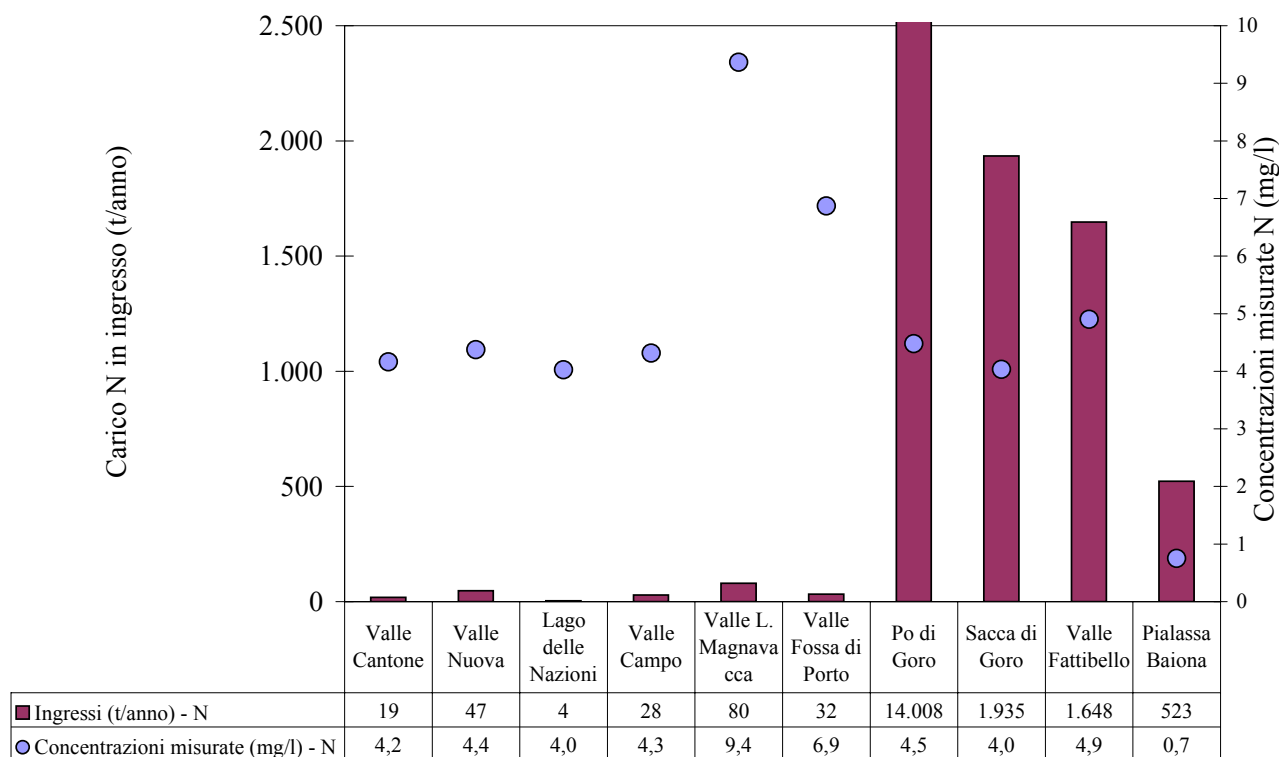


Figura 10: Carichi di Azoto stimati in ingresso alle acque di transizione e relative concentrazioni medie misurate per il periodo 2005-2006

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

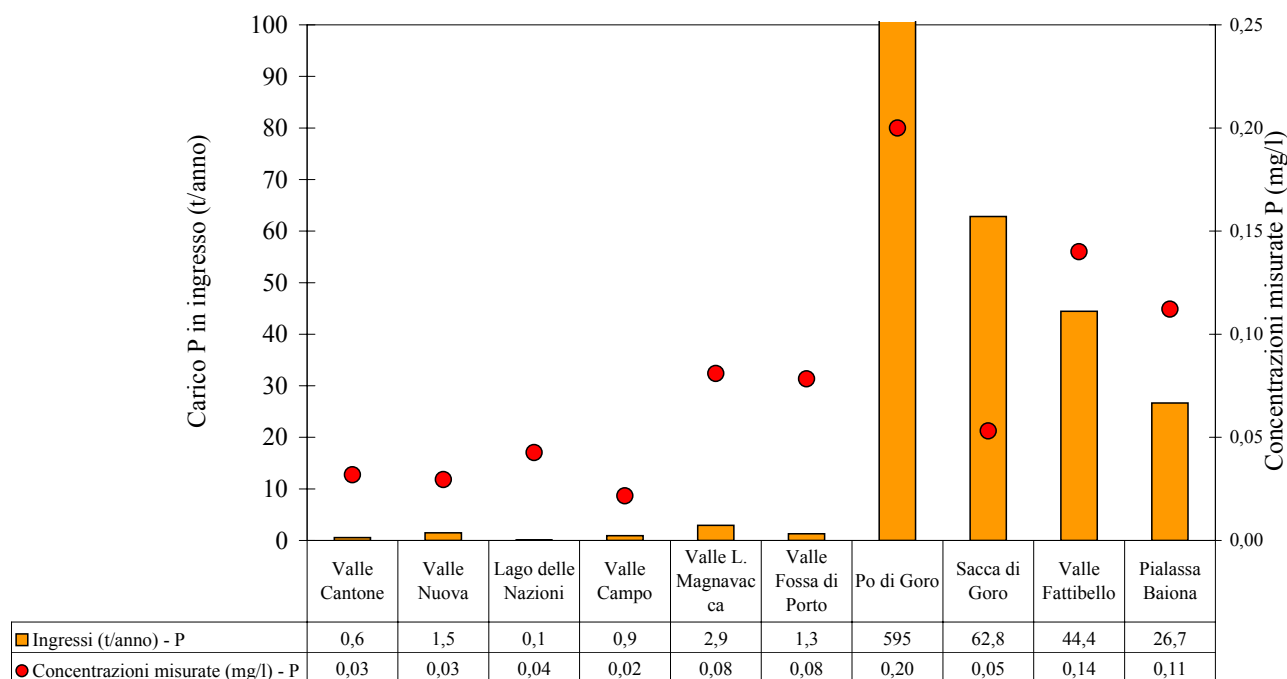


Figura 11: Carichi di Fosforo stimati in ingresso alle acque di transizione e relative concentrazioni medie misurate per il periodo 2005-2006

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

Si specifica che Valle Cantone e Valle Nuova fanno parte delle Valli Bertuzzi, e che Valle Campo, Valle Lido Magnavacca, Valle Fossa di Porto e Valle Fattibello costituiscono le Valli di Comacchio. Tutte queste, ad esclusione di Valle Fattibello, assieme al Lago delle Nazioni, sono valli chiuse, cioè regolate da manufatti idraulici. Sacca di Goro, Pialassa Baiona e anche Valle Fattibello sono ambiti aperti e risentono, come l'ultimo tratto del Po di Goro, delle oscillazioni di marea.

Negli ambiti chiusi le acque dolci immesse mediante i manufatti idraulici rappresentano volumi contenuti; sul complesso delle 6 valli rappresentate in figura (i primi 6 istogrammi) entrano circa 53 Mm³/anno, quindi anche i carichi sono abbastanza limitati.

Nelle valli aperte (ultimi 3 istogrammi) i volumi idrici delle acque dolci in ingresso sono di un ordine di grandezza maggiore (nel complesso circa 650 Mm³/anno). I carichi che si ottengono sono rilevanti, ma occorre tenere conto che le acque transitano nelle valli, per effetto del flusso continuo e, soprattutto, per le pulsazioni di marea.

Dall'ultimo tratto del Po di Goro transita la frazione delle portate e dei nutrienti veicolata dal fiume Po attraverso questo ramo del Delta.

La somma dei carichi annuali immessi complessivamente nelle 6 valli chiuse rappresenta il 10-15 % di quanto transita per la Sacca di Goro o per la Valle Fattibello e l'1.2-1.5 % dell'apporto del Po di Goro in Adriatico.

Acque marino costiere



ACQUE MARINO COSTIERE

CHE COSA STA ACCADENDO?

Lista indicatori

	NOME INDICATORE / INDICE	COPERTURA		PAG
		SPAZIALE	TEMPORALE	
STATO	Indice trofico TRIX	Regione	2004-2008	271
	Concentrazione Fosforo	Regione	2004-2008	273
	Concentrazione Azoto	Regione	2004-2008	275
IMPATTO	Concentrazione Clorofilla "a"	Regione	2004-2008	277
	Aree di Anossia	Regione	2005-2008	279

STATO

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Indice trofico TRIX
DPSIR	S
UNITA' DI MISURA	Adimensionale
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione
COPERTURA TEMPORALE DATI	2004-2008

Descrizione dell'indicatore

L'indice trofico TRIX definisce in una scala da 1 a 10 il grado di trofia ed il livello di produttività delle acque marino costiere. I parametri che concorrono alla definizione dell'indice TRIX sono coerenti sia con i fattori causali che determinano incrementi di biomassa algale (sali di azoto e di fosforo), che con gli effetti conseguenti all'incremento di biomassa (scostamento del valore di ossigeno disciolto dal valore fisico di saturazione, concentrazione della clorofilla "a"). I valori numerici che scaturiscono dal calcolo del TRIX rendono le informazioni comparabili su un largo range di condizioni trofiche.

Scopo dell'indicatore

Riduce la complessità dei parametri chimico-fisici e biologici di un sistema marino costiero, elimina le valutazioni soggettive basate sui singoli parametri, permette di discriminare tra le diverse situazioni spazio-temporali, rendendo possibile un confronto quantitativo del fenomeno eutrofico e quindi fornisce una classificazione dello stato qualitativo. Per la classificazione, in applicazione del D.Lgs. 152/99 e s.m.i., deve essere considerato il valore medio annuale dell'indice TRIX.

Classificazione delle acque marine costiere in base alla scala trofica

Indice di trofia	Stato ambientale	Condizioni
2-4	ELEVATO	Buona trasparenza delle acque; Assenza di anomale colorazioni delle acque; Assenza di sottosaturazione di ossigeno disciolto nelle acque bentiche.
4-5	BUONO	Occasionali intorbidimenti delle acque; Occasionali anomale colorazioni delle acque; Occasionali ipossie nelle acque bentiche.
5-6	MEDIOCRE	Scarsa trasparenza delle acque; Anomale colorazioni delle acque; Ipossie e occasionali anossie delle acque bentiche; Stati di sofferenza a livello di ecosistema bentonico.
6-8	SCADENTE	Elevata torbidità delle acque; Diffuse e persistenti anomalie nella colorazione delle acque; diffuse e persistenti ipossie/anossie nelle acque bentiche; morie di organismi bentonici; Alterazione/semplificazione delle comunità bentoniche; Danni economici nei settori del turismo, pesca ed acquacoltura.

Dati

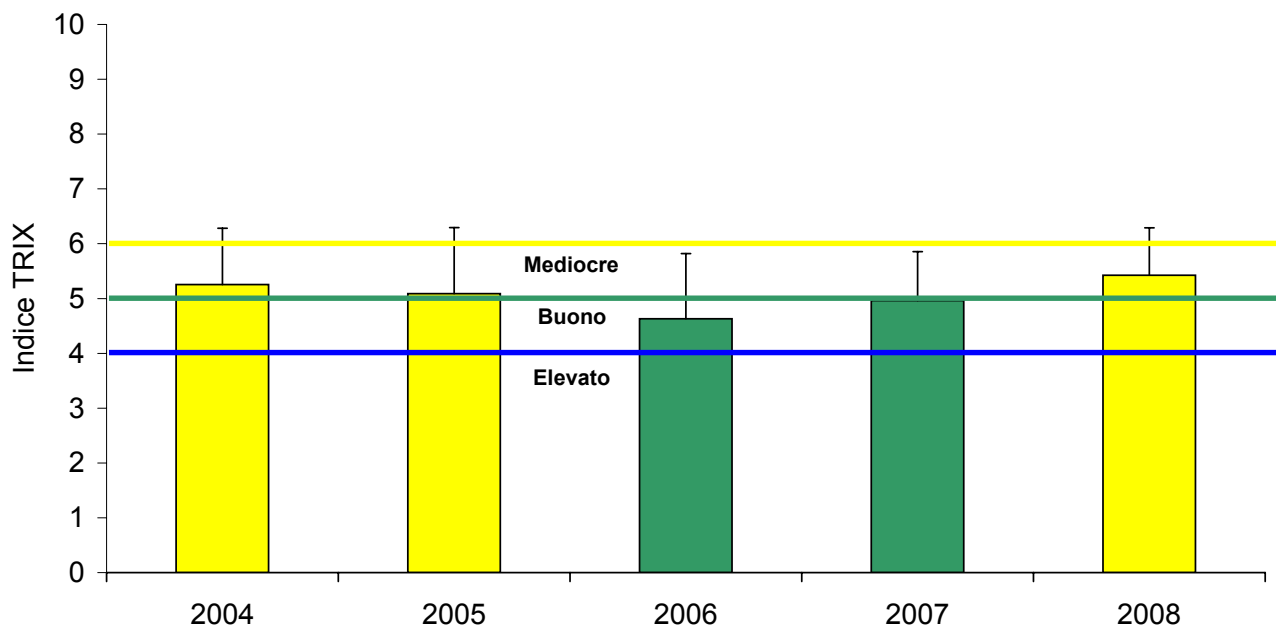


Figura 1: Valori medi annui Indice TRIX e relative deviazioni standard dell'intera costa emiliano-romagnola, da costa fino a 3 km al largo, periodo 2004 - 2008

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

In figura 1 sono riportati, dal 2004 al 2008, i valori medi annui, con le rispettive deviazioni standard, del TRIX calcolato sull'intera area costiera da Goro a Cattolica e da costa fino a 3 km al largo. Confrontando gli andamenti medi annui, si osserva che il TRIX si posiziona all'interno della condizione "Mediocre" negli anni 2004, 2005 e 2008, che identifica una situazione di acque molto produttive, livello di eutrofia elevato, scarsa trasparenza, anomale colorazioni delle acque, ipossie ed occasionali anossie delle acque bentiche, stati di sofferenza a livello dell'ecosistema bentonico. Negli anni 2006 e 2007 si osserva un sensibile miglioramento dello stato qualitativo dell'ecosistema costiero con un TRIX che si posiziona nella condizione "Buono", identificando una situazione caratterizzata da acque moderatamente produttive, livello di trofia medio, buona trasparenza e occasionali intorbidamenti e colorazioni. Tale miglioramento è da imputarsi alla riduzione degli apporti dal bacino padano (in particolare, dal fiume Po), per la scarsità di precipitazioni atmosferiche, con conseguente riduzione dei nutrienti, determinando un abbattimento della potenzialità trofica del sistema.

STATO

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Concentrazione Fosforo
DPSIR	S
UNITA' DI MISURA	Microgrammi/litro
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione
COPERTURA TEMPORALE DATI	2004-2008

Descrizione dell'indicatore

Il fosforo è un microelemento nutritivo disciolto nell'acqua le cui componenti sono rappresentate dal fosforo ortofosfato (P-PO₄) e dal fosforo totale (P-tot). La prima componente è estremamente variabile, con tendenza a stabilizzarsi nelle stazioni più lontane dalla costa e può essere immediatamente assimilato dal fitoplancton; nel mare Adriatico presenta solitamente bassissime concentrazioni, a volte inferiori al limite di rilevabilità analitica. In presenza di intense fioriture algali, quando l'ortofosfato disponibile nella colonna d'acqua viene rapidamente consumato, è sicuramente ipotizzabile l'innescò di meccanismi di riciclo di questo nutriente (rapida mineralizzazione e successivo riutilizzo da parte della biomassa algale). Le concentrazioni di fosforo totale sono invece strettamente collegate alla presenza di particolato organico in sospensione nella colonna d'acqua, sia fitoplanctonica, sia di origine detritica, e quindi direttamente correlato agli apporti fluviali.

Scopo dell'indicatore

Monitorare le concentrazioni di fosforo nelle acque permette di valutare e conoscere il fenomeno eutrofico. Per migliorare lo stato qualitativo delle acque costiere, è necessario monitorare e rimuovere i carichi di nutrienti generati e liberati dai bacini costieri adriatici e soprattutto dal fiume Po, in modo da ridurre sostanzialmente le loro concentrazioni. Nelle acque costiere emiliano-romagnole il fosforo è il fattore limitante la crescita algale, pertanto rimane l'elemento su cui maggiormente devono essere concentrati gli sforzi per contrastare l'eutrofizzazione costiera.

Dati

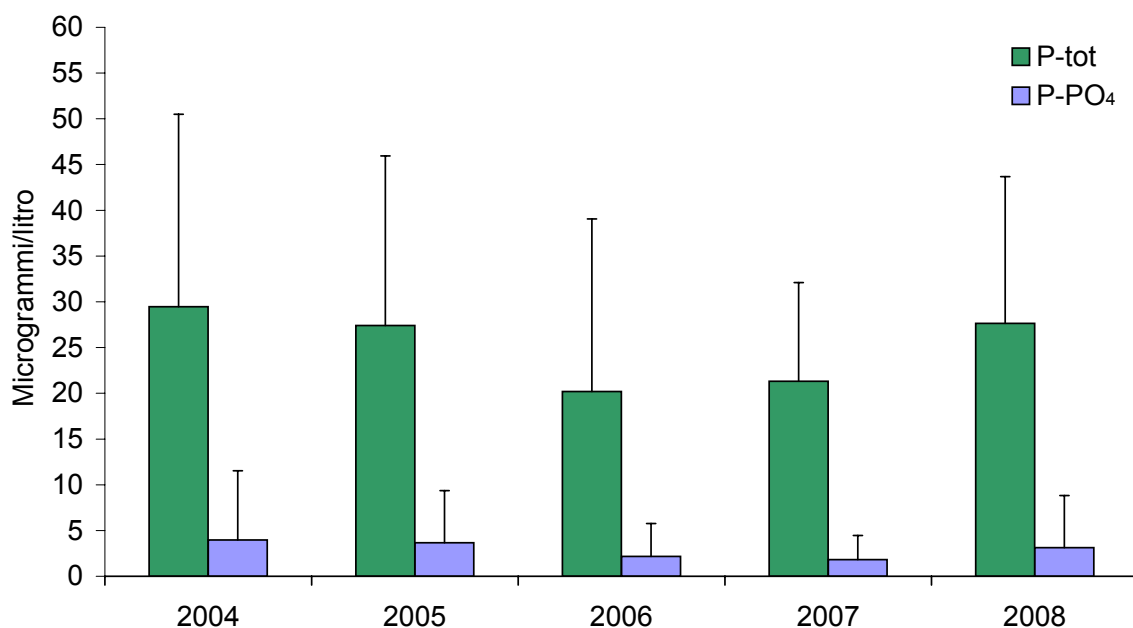


Figura 2: Valori medi annui delle concentrazioni di Fosforo Totale e Ortofosfato e relative deviazioni standard, dell'intera costa emiliano-romagnola, da costa fino a 3 km al largo, periodo 2004-2008

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

Il fosforo ortofosfato è un parametro molto variabile che risente dei contributi degli insediamenti costieri. Nella costa emiliano-romagnola la distribuzione delle forme fosfatice presenta generalmente un trend in diminuzione da costa verso largo e dalla superficie verso il fondo, ad eccezione dei casi in cui si verificano condizioni di ipossia/anossia degli strati profondi con conseguente solubilizzazione dell'ortofosfato. Le principali sorgenti generatrici sono individuate nei comparti civile ed industriale.

In figura risulta marcata la differenza di concentrazione dei due parametri, con accentuata prevalenza della componente totale.

STATO**Scheda indicatore**

NOME DELL'INDICATORE	Concentrazione Azoto
DPSIR	S
UNITA' DI MISURA	Microgrammi/litro
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione
COPERTURA TEMPORALE DATI	2004-2008

Descrizione dell'indicatore

L'azoto è un microelemento nutritivo disciolto nell'acqua le cui componenti sono rappresentate da composti minerali solubili quali azoto nitrico (N-NO₃), azoto nitroso (N-NO₂), azoto ammoniacale (N-NH₃) e azoto totale (N-tot). Le componenti solubili possono essere rappresentate anche come DIN (Dissolved Inorganic Nitrogen), che corrisponde alla somma delle concentrazioni delle singole componenti. Le componenti azotate presentano un'elevata variabilità stagionale, con le concentrazioni più basse registrate nel periodo estivo in coincidenza con i minimi di portata dei fiumi afferenti la costa. L'azoto ammoniacale presenta anch'esso analogo andamento, ma risente, in alcuni casi in maniera evidente, anche di apporti provenienti dagli insediamenti costieri caratterizzati da elevata densità di popolazione. Le concentrazioni di azoto totale sono invece strettamente collegate alla presenza di particolato organico, in sospensione nella colonna d'acqua, sia di origine fitoplanctonica che detritica, e quindi direttamente correlato agli apporti fluviali.

Scopo dell'indicatore

Conoscere le concentrazioni di azoto permette di valutare e controllare il fenomeno eutrofico a mare. Per migliorare lo stato qualitativo delle acque costiere, è necessario controllare e rimuovere i carichi di nutrienti generati e liberati dai bacini costieri adriatici e soprattutto dal fiume Po. Nelle acque costiere emiliano-romagnole, tra i nutrienti, l'azoto riveste un ruolo non limitante in quanto l'elemento chiave risulta essere il fosforo. In genere, l'azoto limitazione è riscontrabile nelle acque costiere in cui il rischio eutrofico è molto ridotto se non assente, mentre la fosforo limitazione rappresenta il fattore che caratterizza acque costiere con livelli trofici mediamente elevati.

Dati

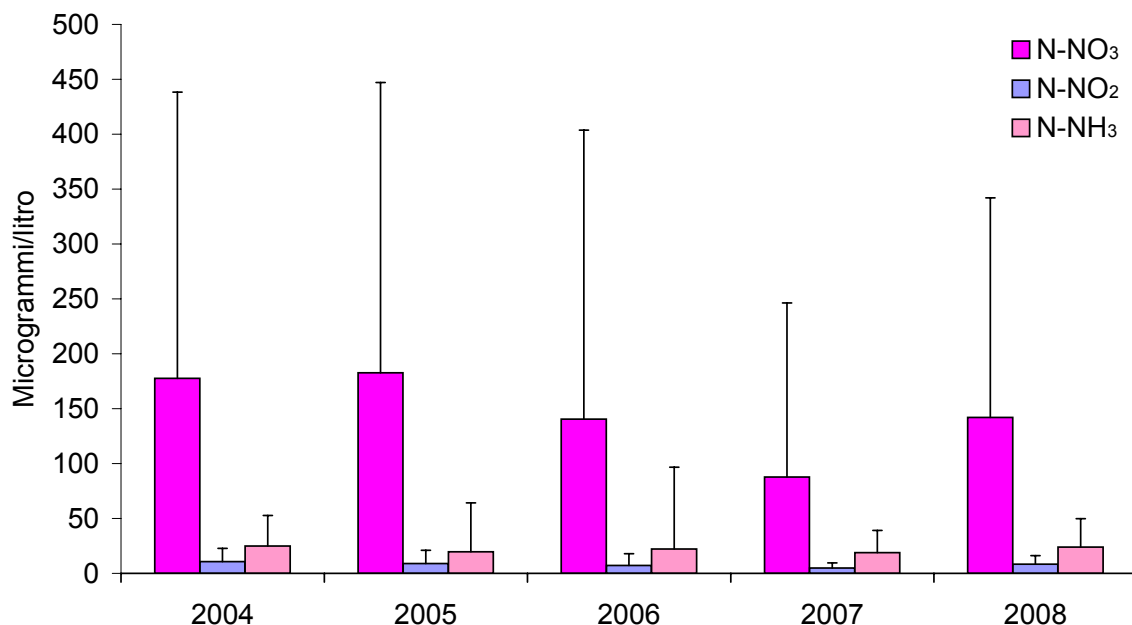


Figura 3: Valori medi annui delle concentrazioni di azoto nitrico, nitroso e ammoniacale con relative deviazioni standard dell'intera costa emiliano-romagnola, da costa fino a 3 km al largo, periodo 2004-2008

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

Le concentrazioni delle diverse forme azotate rispecchiano gli andamenti delle portate fluviali, in particolare del fiume Po che risulta essere il maggior tributario del mare Adriatico. Le sorgenti principali sono individuate nei comparti agricolo e zootecnico e, rispetto a quanto evidenziato per il fosforo, gli apporti più rilevanti derivano dai suoli coltivati a seguito del dilavamento dei terreni.

Le concentrazioni di N-tot oscillano da un valore minimo medio annuo di µg/l 380 ± 224 dev. std. registrato nel 2007, ad un valore massimo del 2005 di µg/l 540 ± 224 dev. std..

Tra le forme disciolte, è il nitrato che presenta le maggiori concentrazioni e più grande variabilità (vedi alti valori di deviazione standard), seguito dall'azoto ammoniacale e dal nitroso. Nelle acque costiere emiliano-romagnole si registrano trend in diminuzione da nord verso sud, da costa verso il largo (ad eccezione delle stazioni settentrionali, direttamente investite dalle piene del Po, che nei periodi di massima portata possono interessare aree al largo anche fino a 40 km dalla costa) e da superficie a fondo.

L'azoto ammoniacale, originato sia dagli apporti fluviali, che dagli insediamenti costieri può presentare elevate concentrazioni anche nel periodo estivo nelle stazioni costiere e, nei casi di ipossia/anossia, negli strati profondi. Gli elevati valori di deviazione standard confermano l'alta variabilità delle forme azotate.

IMPATTO

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Concentrazione Clorofilla "a"
DPSIR	I
UNITA' DI MISURA	Microgrammi/litro
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione
COPERTURA TEMPORALE DATI	2004-2008

Descrizione dell'indicatore

La concentrazione di clorofilla "a" nelle acque superficiali e lungo la colonna d'acqua consente una stima indiretta della biomassa fitoplanctonica. Essa rappresenta un efficace indicatore della produttività del sistema, in quanto fornisce la misura del principale pigmento fotosintetico presente nelle microalghe.

Scopo dell'indicatore

Valuta la produzione primaria ed i gradi di trofia dell'ecosistema; è di fondamentale importanza per l'applicazione di indici trofici, per la valutazione delle caratteristiche trofiche di base del corpo idrico e dello stato degli ecosistemi. In base alla sua concentrazione, si mette in evidenza il livello di eutrofizzazione delle acque costiere.

Dati

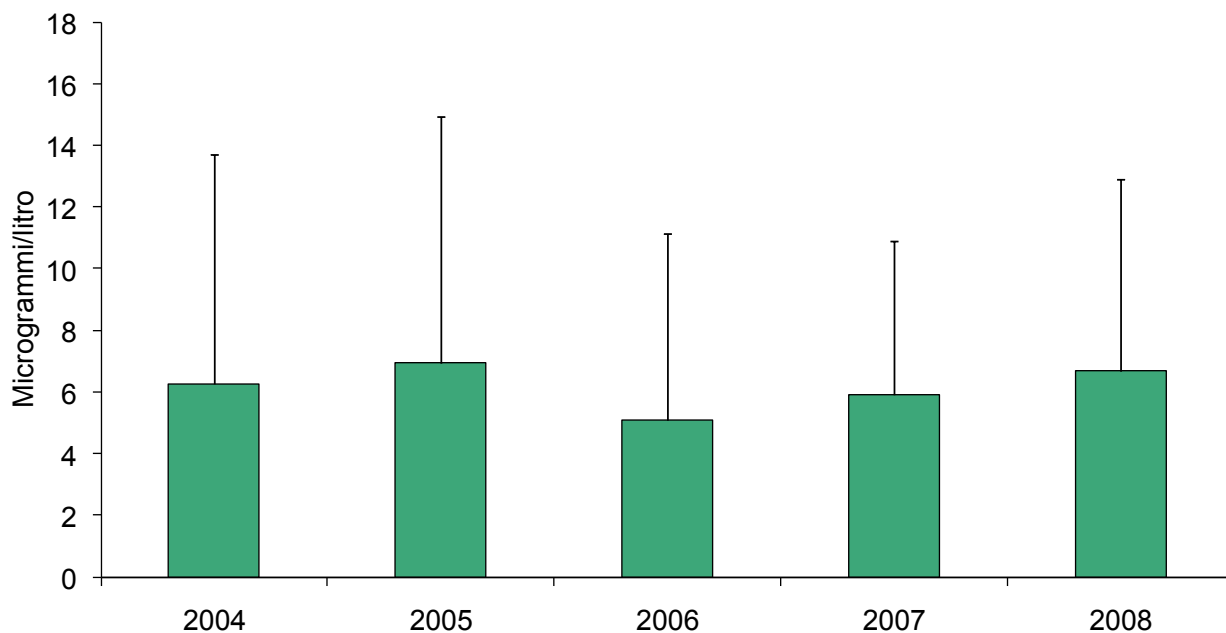


Figura 4: Valori medi annui delle concentrazione di clorofilla "a" e relative deviazioni standard dell'intera costa emiliano-romagnola, da costa fino a 3 km al largo, periodo 2004-2008

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

La concentrazione di clorofilla "a" presenta generalmente una forte variazione temporale, essendo condizionata, oltre che dalla disponibilità di nutrienti, anche dalle condizioni chimico-fisiche e idrodinamiche al contorno. Uno stato di eutrofia si risolve in pochi giorni, qualora il mare mosso e l'incremento dell'idrodinamica costiera provochino un rapido ricambio delle masse d'acqua. Generalmente il parametro si distribuisce lungo la costa emiliano-romagnola con un trend negativo nord-sud, con una maggiore variabilità e valori più elevati nell'area settentrionale. In figura è riportato l'andamento della clorofilla "a" espresso come media annua dal 2004 al 2008 (con relativo valore della deviazione standard) calcolata sull'intera area costiera da Goro a Cattolica e da costa fino a 3 km al largo. I valori medi di clorofilla "a" negli anni considerati oscillano da 5.1 a 6.9 µg/l con il valore più basso nel 2006 e più elevato nel 2005.

IMPATTO

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Aree di anossia
DPSIR	I
UNITA' DI MISURA	Milligrammi/litro
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione
COPERTURA TEMPORALE DATI	2005-2008

Descrizione dell'indicatore

Definisce il livello di saturazione dell'ossigeno in relazione alla solubilità (in funzione della temperatura e densità), ai processi di degradazione, respirazione e fotosintesi nelle acque prossime al fondale. Rientra tra le distrofie ambientali dell'ecosistema marino conseguenti ai processi eutrofici, causa morie degli organismi che vivono a stretto contatto con il fondale.

Scopo dell'indicatore

E' di rilevare i fattori predominanti che modificano il valore di saturazione dell'ossigeno nelle acque, con particolare riferimento ai processi di ossidazione microbiologica della sostanza organica ed al consumo per la respirazione degli organismi. L'ossigeno viene ripristinato attraverso la fotosintesi (i valori che eccedono la saturazione sono solo di origine fotosintetica) e tramite i processi fisici di scambio dei gas tra atmosfera e strato dell'acqua superficiale.

Dati

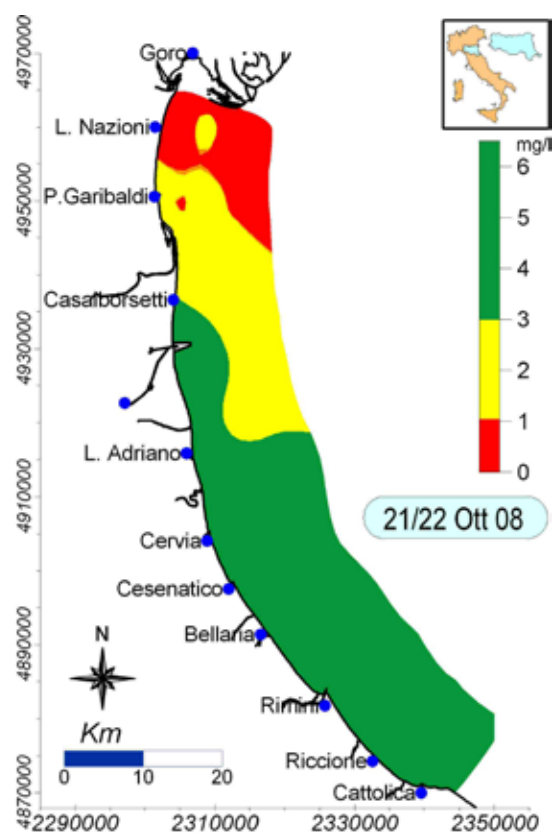
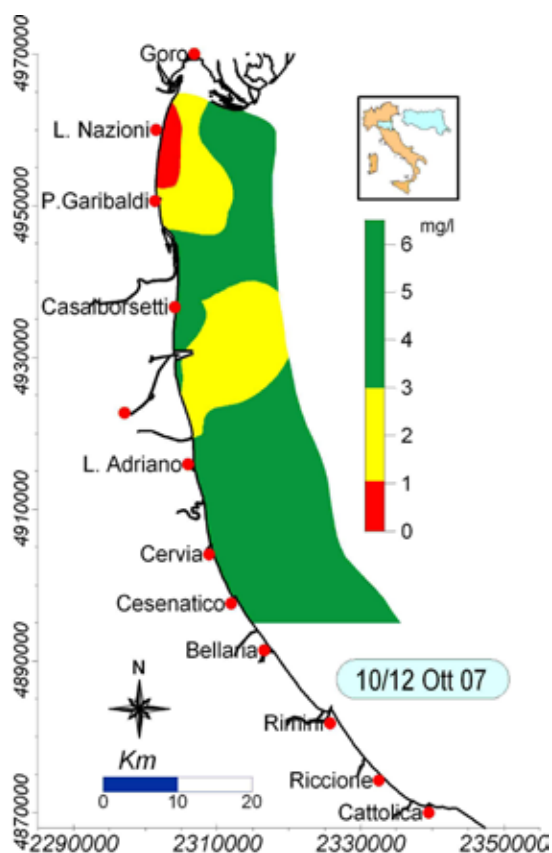
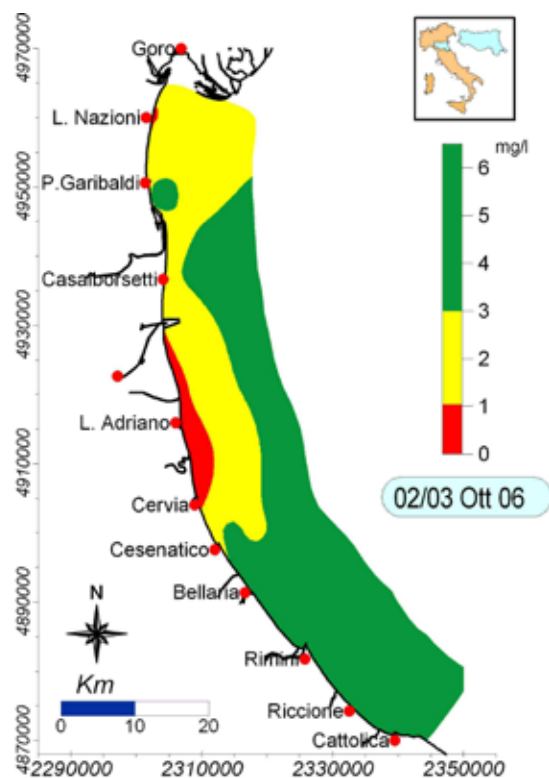
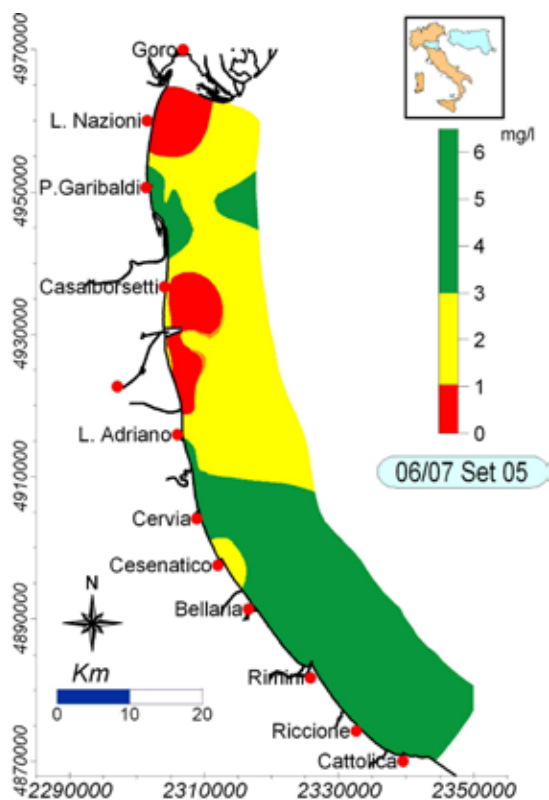


Figura 5: Mappe di distribuzione dei fenomeni anossici più intensi ed estesi (concentrazione di ossigeno disciolto inferiore a 1 mg/l) delle acque di fondo dal 2005 al 2008

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

La fascia costiera compresa tra il delta del Po e Ravenna risulta maggiormente interessata da condizioni di carenza di ossigeno sul fondo, che generalmente riguarda lo strato di acque prossime al fondale (1-2 m).

Gli areali interessati sono variabili, estendendosi da qualche decina a qualche centinaia di km². Lo stato di anossia, una volta generato, si mantiene e si espande nel tempo in funzione delle correnti e si risolve qualora intervenga una mareggiata in grado di rimescolare l'intera colonna d'acqua.

Le condizioni anossiche si manifestano prevalentemente nel periodo estivo-autunnale quando l'incremento della temperatura, la presenza di consistente biomassa microalgale e la stratificazione termica e/o salina agiscono come fattori sinergici nel determinare lo stato anossico. Considerata quindi la molteplicità dei fattori nello sviluppo ed estensione di ipossie/anossie, si possono evidenziare trend su base annua, come estensione (km² coperti), frequenza (n. di eventi) e durata (n. di giorni).

ACQUE MARINO COSTIERE

PERCHÉ STA ACCADENDO?

Lista indicatori

	NOME INDICATORE / INDICE	COPERTURA		PAG.
		SPAZIALE	TEMPORALE	
DETERMINANTI	Presenze turistiche costiere	Provincia	2004 - 2008	283
PRESSIONI	Nutrienti sversati in Adriatico per bacino (N e P)	Regione (fascia costiera)	2005 - 2008	286

DETERMINANTI

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Presenze turistiche costiere
DPSIR	D
UNITA' DI MISURA	N. presenze turistiche / km ²
FONTE	Regione, Province
COPERTURA SPAZIALE DATI	Province costiere (FE, RA, FC, RN)
COPERTURA TEMPORALE DATI	2004-2008

Descrizione dell'indicatore

La densità turistica è considerata un fattore legato alle pressioni sui beni ecologici e culturali e sulle infrastrutture, capace di influenzare diversi aspetti della sostenibilità a medio e lungo termine. Per definire la densità abitativa che grava sul territorio nei vari mesi dell'anno sono state sommate la densità residenziale e quella turistica (in termini di residenti equivalenti mensili = presenze turistiche mensili/giorni mese).

Per non trascurare un fenomeno che comunque contribuisce alla determinazione del carico antropico totale, sono state anche considerate, solo nella valutazione della densità turistica annuale, le presenze turistiche stimate presso alloggi privati gestiti in forma non imprenditoriale, pur essendo dati raccolti dagli enti provinciali con metodologie non omogenee.

Scopo dell'indicatore

Scopo dell'indicatore è misurare la stagionalità della domanda turistica, indice di potenziali squilibri e pressioni sulla comunità e sull'ambiente, nonché indirizzare le politiche di pianificazione di uno sviluppo del turismo sostenibile.

Dati

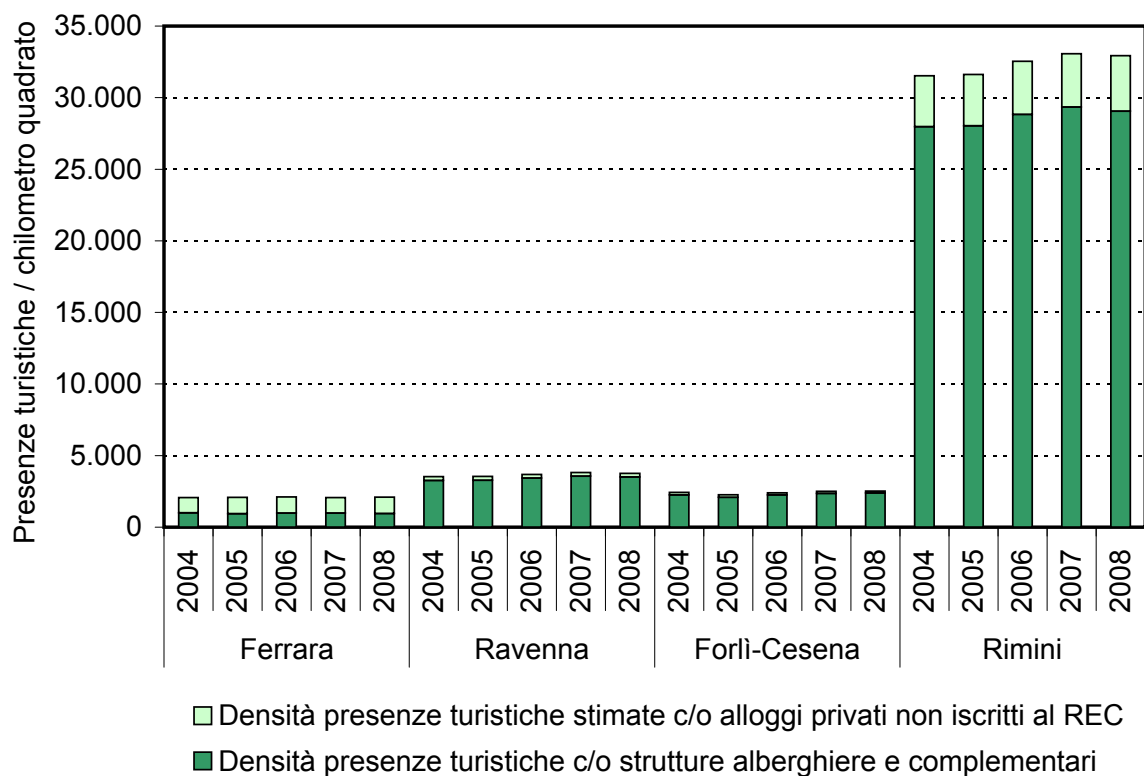


Figura 6: Densità turistica annua (2004-2008)

Fonte: Elaborazione Arpa su dati Regione Emilia-Romagna e Province

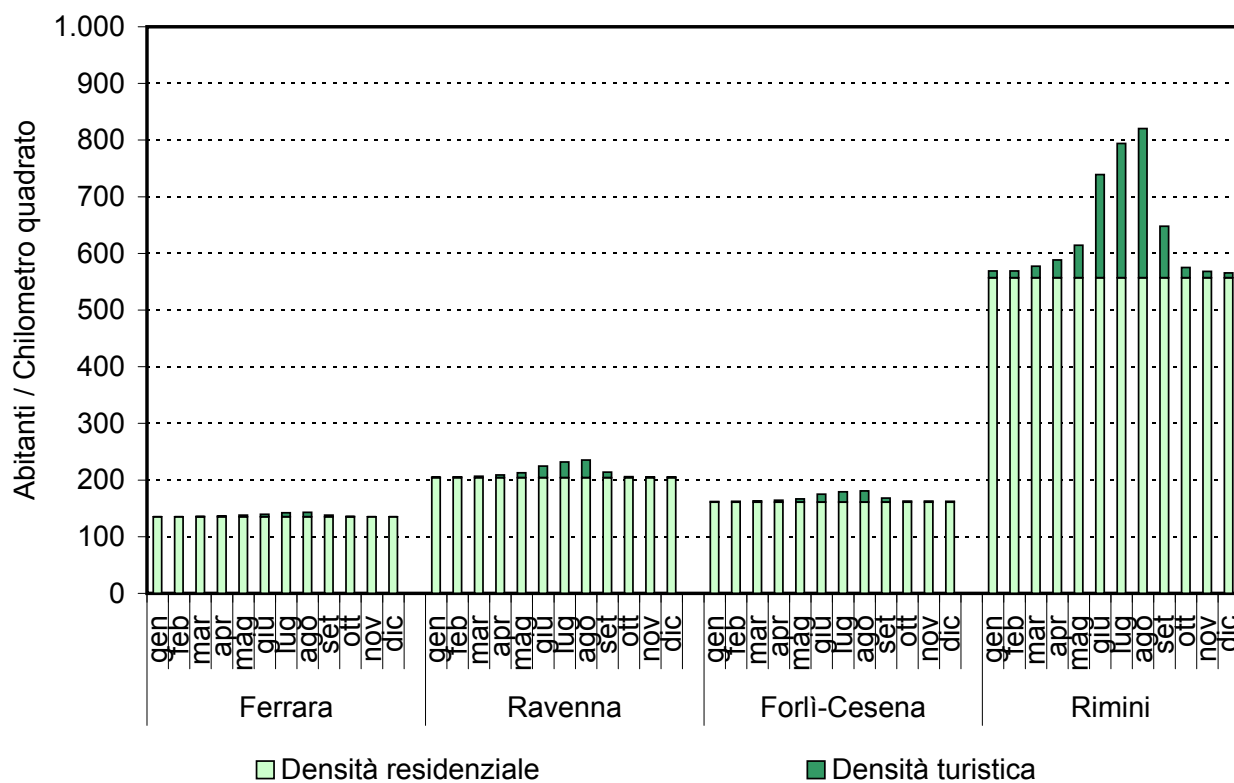


Figura 7: Densità abitativa (residenziale + turistica*) mensile (2006-2008)

Fonte: Elaborazione Arpa su dati Regione Emilia-Romagna e Province

* La componente turistica è espressa in residenti equivalenti = presenze turistiche mensili / n. giorni del mese

Commento ai dati

Dal 2004 al 2008 si ha un incremento di presenze su tutta la costa: Ravenna +6,3%, Rimini +4,4%, Forlì-Cesena +4%, Ferrara +2,6%. Risulta evidente l'elevata densità turistica complessiva di Rimini (33.000 presenze/km²) su cui insiste anche la maggiore densità residenziale; a livelli notevolmente più bassi si collocano Ravenna (3.800), Forlì-Cesena (2.500) e Ferrara (2.100). E' interessante notare la differente distribuzione di presenze in strutture di tipo diverso: a Ferrara la quota di turisti ospitati presso alloggi privati non iscritti al Registro Esercenti il Commercio (REC) supera quella delle strutture alberghiere e complementari: le prime sono pari al 55% del totale contro il 6% a Forlì-Cesena, il 7% a Ravenna e il 12% a Rimini.

La stagionalità è elevata, ma sembra in via di lieve attenuazione: dal 2006 al 2008 la percentuale di presenze turistiche nel periodo maggio-agosto è passata dall'85% al 76% a Ferrara, dall'86% al 78% a Ravenna, dall'84% al 74% a Forlì-Cesena, dall'87% al 78% a Rimini. In agosto, mese di massimo afflusso turistico, la densità abitativa di Rimini aumenta del 47%, del 15% a Ravenna, del 12% a Forlì-Cesena e del 6% a Ferrara.

PRESSIONI

Scheda indicatore

NOME DELL'INDICATORE	Nutrienti sversati in Adriatico per bacino (N e P)
DPSIR	P
UNITA' DI MISURA	Tonnellate
FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Fascia costiera della regione
COPERTURA TEMPORALE DATI	2005-2008

Descrizione dell'indicatore

La valutazione dei carichi di Azoto e Fosforo immessi in Adriatico è relativa agli apporti:

- 1) del Fiume Po;
- 2) delle aste principali naturali e artificiali che si immettono direttamente in Adriatico;
- 3) dei contributi della fascia costiera: scarichi sugli ultimi tratti delle aste principali; carichi puntuali e diffusi sulle aste secondarie; scaricatori di piena che sversano direttamente a mare.

Per i quantitativi provenienti dal fiume Po e dalle aste principali che si immettono direttamente in Adriatico si sono utilizzati i dati relativi agli apporti idrici e alle concentrazioni medie semestrali misurate (periodo 2005-2008), mentre per i contributi della fascia costiera si sono impiegate le stime medie condotte per le diverse categorie di apporti.

I carichi secondari, presenti lungo la costa, sono stati accorpati, per semplicità di rappresentazione, agli apporti degli affluenti principali.

Scopo dell'indicatore

Avere una stima dei carichi relativi ai nutrienti apportati in Adriatico in relazione al loro effetto eutrofizzante.

Dati

Apporti (gli apporti secondari sono stati sommati a quelli delle aste qui indicate)	Aste principali		Fascia costiera		TOTALE	
	Azoto totale (t/anno N)	Fosforo totale (t/anno P)	Azoto totale (t/anno N)	Fosforo totale (t/anno P)	Azoto totale (t/anno N)	Fosforo totale (t/anno P)
F. PO	155.572	6.688			155.572	6.688
di cui affluenti emiliani in Po	8.681	708			8681	708
C.le BIANCO	26	1	196	21	222	22
PO DI VOLANO	1.270	42	326	25	1.596	67
C.le NAVIGABILE	1.749	65	229	17	1.978	82
F. RENO	2.416	84	3	1	2.418	85
C.le DX RENO	615	23	108	4	723	27
F. LAMONE	338	8	0	0	338	8
C.le Cupa-Candiano	305	15	201	30	506	45
F. UNITI	1.119	45	3	1	1.122	45
T. BEVANO	560	39	28	3	589	42
F. SAVIO	451	47	73	6	524	52
C.le Fossatone	81	7	75	5	156	12
F. RUBICONE	310	16	51	8	361	24
F. USO	126	2	110	8	237	10
F. MARECCHIA	956	23	42	7	997	30
T. Marano	26	0	94	3	120	3
T. Melo	39	0	8	0	47	1
T. CONCA	19	1	3	0	22	1
R. VENTENA	172	4	1	0	173	4
T. Tavollo	82	1	0	0	82	1
Totale escluso Po	10.660	422	1.550	138	12.210	560
Aste principali - porzione Nord fino al Lamone	6.413	223	862	68	7.275	291
Aste principali - porzione Sud dai F.Uniti	3.714	176	311	32	4.025	208

Tabella 1: Carichi di Azoto e Fosforo veicolati in Adriatico nel 2005-2008 dalle aste fluviali principali e dalla rete minore della fascia costiera

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

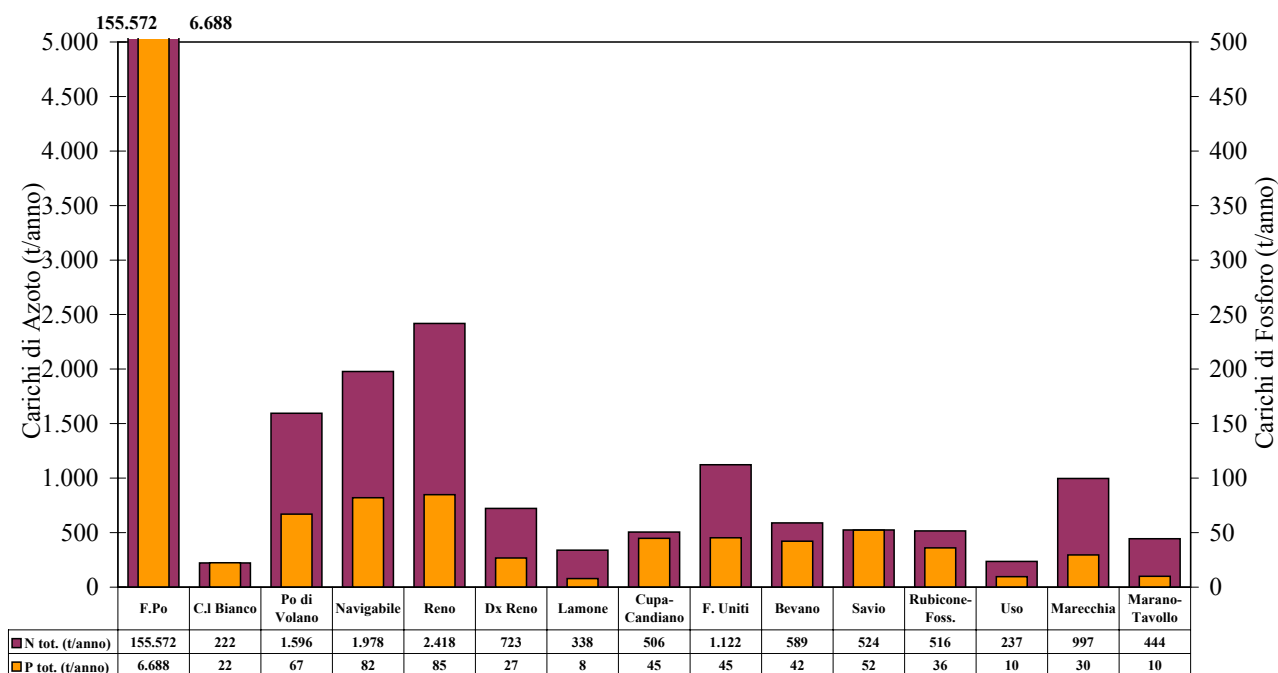


Figura 8: Carichi di Azoto e Fosforo veicolati in Adriatico nel 2005-2008 (gli apporti secondari sono stati cumulati a quelli delle aste principali)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

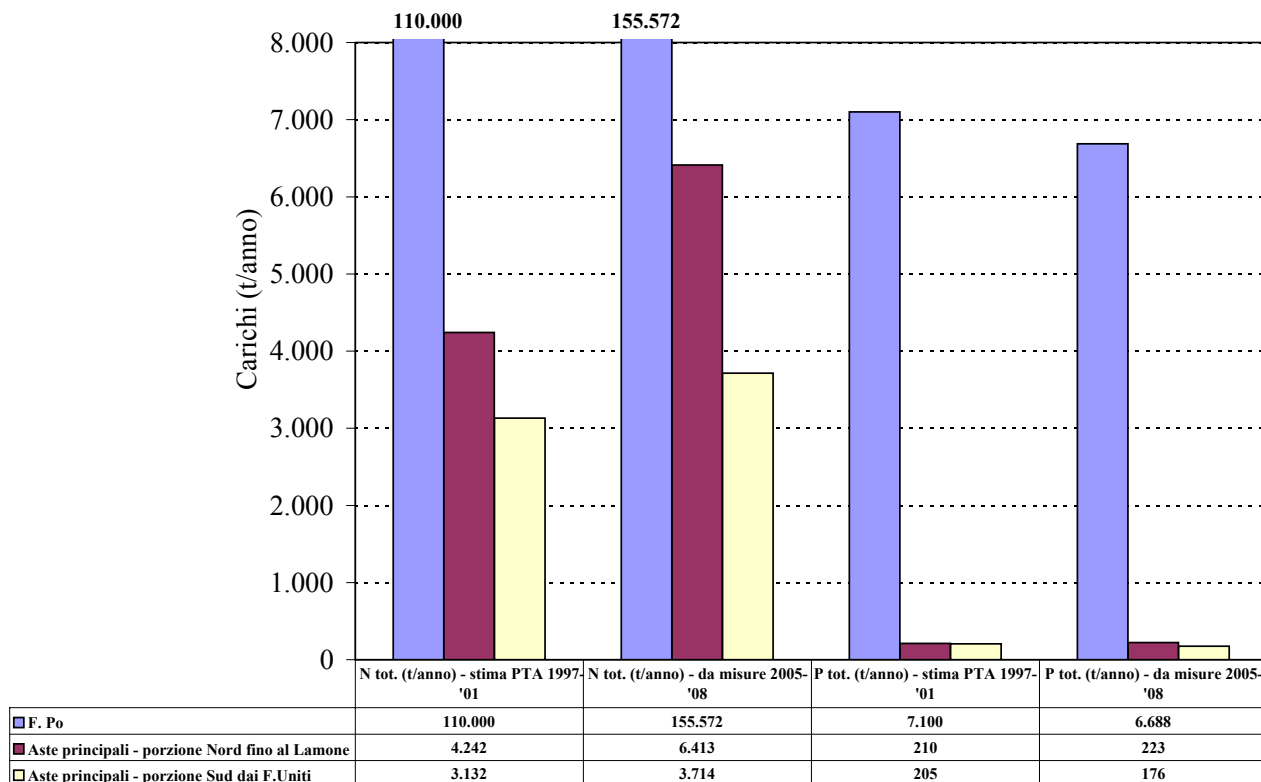


Figura 9: Carichi di Azoto e Fosforo veicolati in Adriatico dai principali affluenti - confronto tra le misure 2005-2008 e le stime del Piano di Tutela delle Acque

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

Gli apporti diretti in Adriatico di nutrienti da parte della rete idrografica delle province costiere sono di un ordine di grandezza inferiore rispetto agli sversamenti complessivi del fiume Po (Tabella 1).

Il rapporto tra gli sversamenti in Adriatico di Azoto e quelli di Fosforo è dell'ordine di 22-23 a 1, sia per il Po che per il totale degli altri affluenti; tale rapporto arriva a circa a 25 a 1 per la parte nord della fascia costiera, a 19 a 1 per la porzione sud, con variazioni che vanno da 10 a 1 fino a 40 a 1 e oltre per i diversi affluenti, quindi con una notevole variabilità.

Dal confronto con i carichi stimati dal Piano di Tutela delle Acque si evidenzia una sostanziale stazionarietà per il Fosforo, mentre la valutazione per l'Azoto mostra valori attuali tendenzialmente più alti.

COME POSSIAMO MIGLIORARE? QUANTO È EFFICACE LA RISPOSTA?

Con Delibera n. 40 dell'Assemblea Legislativa del 21 dicembre 2005, l'Emilia-Romagna si è dotata del proprio Piano di Tutela delle Acque. Oltre a rappresentare lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale in coerenza con quanto indicato dal D.Lgs. 152/99 s.m.i., il Piano esprime anche l'orientamento politico e tecnico-operativo della Regione in tema di risorsa idrica.

Il Piano ha carattere innovativo, perché affianca alle tradizionali politiche infrastrutturali, moderne strategie di conservazione, risparmio e governo della domanda in tutti i settori idroesigenti, con un approccio integrato che analizza e considera sia gli aspetti quantitativi (risparmio, riuso, perdite di rete, minimo deflusso vitale, verifica delle concessioni, ecc.), sia quelli di carattere qualitativo (balneazione, depurazione e acque reflue, inquinamento, aspetti ecologici, biodiversità, ecc.).

Per ogni corpo idrico significativo, gli obiettivi generali del Piano sono il raggiungimento dello stato di qualità ambientale "buono" entro il 31 dicembre 2016 e l'azzeramento del deficit idrico. Al fine di soddisfare questi obiettivi, sono state individuate una serie di misure, sia di carattere qualitativo che quantitativo.

Le misure di tutela qualitativa mirano a ridurre o contrastare l'inquinamento delle acque che caratterizzano il territorio regionale, sia quelle interne (fiumi, invasi, di transizione, sotterranee) che quelle marino costiere. Tali misure si sono concentrate principalmente sul controllo degli scarichi, portando all'emanazione di disposizioni in materia di gestione dei fanghi di depurazione in agricoltura, alla definizione di criteri e norme tecniche per l'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e di indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia, e al completamento del Programma degli interventi di adeguamento degli scarichi delle acque reflue urbane derivanti dagli agglomerati.

Le misure di tutela quantitativa si sono tradotte in concrete azioni di risparmio e razionalizzazione dell'uso della risorsa nei comparti civile, agricolo e industriale, puntando ad un progressivo azzeramento degli eccessi di prelievo e ad una complessiva riduzione dei consumi. Pertanto, si è provveduto alla definizione di un programma per il calcolo del Deflusso Minimo Vitale (DMV), tenendo presente che il rilascio delle concessioni per le derivazioni è subordinato al suo rispetto, nonché alla redazione di direttive tecniche per l'applicazione del RR 41/2001 in materia di deroghe al DMV per le aree che presentano deficit di bilancio. Sono state anche redatte specifiche direttive in materia di derivazioni d'acqua pubblica ad uso idroelettrico.

Numerose iniziative di informazione ed educazione, in primis la campagna "Acqua, risparmio vitale", hanno permesso di sensibilizzare l'opinione pubblica sul tema del risparmio dell'acqua, anche attraverso periodici rilanci e attività ad essa collegate: ciò ha favorito non solo la diffusione di comportamenti virtuosi e apparecchiature idrosanitarie più moderne ed efficienti, ma anche una generica riduzione dei consumi idrici domestici.

Non meno rilevante è stato l'avvio da parte della Regione del Forum nazionale sul risparmio e la conservazione della risorsa idrica. Nato come piattaforma condivisa e organizzata di dialogo e confronto tra mondo della ricerca, gestori, istituzioni nazionali e locali, ONG e associazioni ambientaliste, il Forum ha portato ad un indiscutibile contributo nello sviluppo e nella promozione delle più moderne politiche di risparmio e conservazione dell'acqua, a livello non solo locale, ma anche nazionale ed europeo.

I progetti pilota, come quelli sviluppati a Bagnacavallo (Ravenna) e Castel San Pietro (Bologna), oltre ad avere dato vita ad una serie di iniziative "figlie" in tutta la Regione e in molte realtà nazionali, hanno dimostrato quanto si possa concretamente risparmiare in ambito domestico, ricorrendo a semplici ed economiche soluzioni tecnologiche associate alla diffusione di comportamenti più attenti e razionali.

Riguardo specificatamente alla tutela delle acque marino costiere e della costa, il Piano ha sviluppato le Linee guida per la Gestione Integrata delle Zone Costiere (GIZC), approvate con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 645/2005, la cui applicazione, in fase di completamento, ha già visto realizzati il monitoraggio e il controllo di interventi dimostrativi programmati, alcuni progetti di formazione, approfondimento e sperimentazione, nonché il progetto europeo PlanCoast e la redazione dello studio di fattibilità del progetto CAMP Italia, che si inserisce nell'ambito del Coastal Area Management Programme del Mar Mediterraneo.

Inoltre, nonostante il mancato rinnovo della Convenzione con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per la realizzazione del Programma di monitoraggio dell'ambiente costiero, la Regione Emilia-Romagna ha continuato il monitoraggio dell'ambiente marino avvalendosi del supporto di Arpa.

Il Piano ha infine previsto il Programma di verifica dell'efficacia, quale strumento necessario a supportare le amministrazioni deputate all'implementazione dei cicli di verifica del Piano medesimo. La verifica ha dunque l'obiettivo di contribuire all'attuazione delle strategie di Piano, analizzando nel tempo la distanza dai traguardi prefissati ed attuando un programma di monitoraggio ambientale condiviso. Il processo di verifica del Piano prevede tre momenti ciclici: la preparazione, il monitoraggio e la verifica vera e propria. Ciascun ciclo inizia con la fase di preparazione e si completa in tre anni. L'approccio è volto sia ad analizzare i risultati degli interventi sia a migliorare le modalità con cui si affrontano le diverse problematiche, così da potere rivedere e correggere le misure e le azioni che richiedono opportune modifiche per il pieno raggiungimento degli obiettivi di Piano.

Bibliografia

Arpa Emilia-Romagna, "Temi Ambientali: Acqua": <http://www.arpa.emr.it/acqua>

Regione Emilia-Romagna, Assessorato Agricoltura, Ambiente e Sviluppo Sostenibile, Arpa Ingegneria Ambientale, 2003, "Supporto tecnico alla Regione Emilia-Romagna, alle Province ed alle Autorità di Bacino per l'elaborazione del Piano Regionale di Tutela delle Acque e Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (Art.44 del Dlgs 152/99 e Art.115 L.R. 3/99)"

Regione Emilia-Romagna, Assessorato Agricoltura, Ambiente e Sviluppo Sostenibile, Arpa eccellenza Ecosistemi Idrici Interni, 2003, "La qualità dei corsi d'acqua della Regione Emilia-Romagna".

Arpa Emilia Romagna, Regione Emilia-Romagna, 2005, "Le caratteristiche degli acquiferi della Regione Emilia-Romagna". A cura di A. Fava, M. Farina, M. Marcaccio
http://www.arpa.emr.it/pubblicazioni/notizie/notizie_289.asp

Regione Emilia-Romagna, Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile, Arpa Emilia-Romagna, Ingegneria Ambientale, 2006, "2° rapporto sulle attività di smaltimento delle acque reflue urbane e dei fanghi. Biennio 2003-2004" (http://www.arpa.emr.it/ingamb/depura_er_2fase.htm)

Regione Emilia-Romagna, Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile, Arpa Emilia-Romagna, Ingegneria Ambientale, 2007, "Attuazione della Direttiva 91/271/CEE del Consiglio concernente il trattamento delle acque reflue urbane. Questionario UWWTD 2007";

Regione Emilia-Romagna, Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile, Arpa Emilia-Romagna, Ingegneria Ambientale, 2008, "Quadro conoscitivo degli agglomerati < 200 AE e dei relativi impianti di depurazione" (http://www.arpa.emr.it/ingamb/agglomerati_carto_2007.htm)

Arpa Emilia-Romagna. 2009. Annuario Regionale dei dati Ambientali (<http://www.arpa.emr.it>)

Arpa Emilia-Romagna. 2009. Progetto "Implementazione della direttiva 2000/60/CE – Prima fase, Regione Emilia-Romagna"

Regione Emilia-Romagna, Arpa Emilia-Romagna. 2009. "Eutrofizzazione delle acque costiere dell'Emilia-Romagna – Rapporto annuale 2007".

Regione Emilia-Romagna, Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua (www.ermesambiente.it/acque/)

Regione Emilia-Romagna, Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile, Arpa Ingegneria Ambientale, 2005, "Piano di Tutela delle Acque" (www.ermesambiente.it/wcm/acque/sezioni_home/in_evidenza/piano_tutela.htm)

Regione Emilia-Romagna, Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile, Arpa Ingegneria Ambientale, "Programma di verifica dell'efficacia del Piano di Tutela delle Acque" (www.ermesambiente.it/wcm/acque/sezioni_home/in_evidenza/programma_verifica_efficacia_PTA.htm)