
Acqua



Cap 3A - Acque interne

Autori:

Roberto SPAGGIARI ⁽¹⁾, Adriano FAVA ⁽¹⁾, Silvia FRANCESCHINI ⁽¹⁾, Marco MARCACCIO ⁽²⁾, Gabriele BARDASI ⁽³⁾, Flavio BONSIGNORE ⁽³⁾, Andrea CHAHOUD ⁽³⁾, Emanuele DAL BIANCO ⁽³⁾, Maurizio MORELLI ⁽³⁾, Paolo SPEZZANI ⁽³⁾, Anna Maria CASADEI ⁽⁴⁾

(¹) ARPA RE, (²) ARPA Direzione Tecnica, (³) ARPA IA, (⁴) ARPA FC

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

- Elisabetta Russo, Arpa Sezione di Piacenza
- Sara Reverberi e Barbara Dellantonio, Arpa Sezione di Parma
- Loretta Venturi e Anna Maria Manzieri, Arpa Sezione di Modena
- Mario Felicori, Arpa Sezione di Bologna
- Silvia Bignami e Simona Coppi, Arpa Sezione di Ferrara
- Saverio Giaquinta, Arpa Sezione di Ravenna
- Gabriele Croatti, Arpa Sezione di Rimini

Cap 3B - Acque marino costiere

Autori:

Carla Rita FERRARI ⁽¹⁾, Attilio RINALDI ⁽¹⁾, Giuseppe MONTANARI ⁽¹⁾, Cristina MAZZIOTTI ⁽¹⁾, Margherita BENZI ⁽¹⁾, Paola MARTINI ⁽¹⁾, Stefano SERRA ⁽¹⁾, Sandro TARLAZZI ⁽¹⁾, Claudio SILVESTRI ⁽¹⁾, Leonardo RONCHINI ⁽²⁾, Vanessa RINALDINI ⁽²⁾, Gabriele CROATTI ⁽²⁾

(¹) ARPA Struttura Oceanografica Daphne

(²) ARPA RN

Cap 3C - Acque di transizione

Autori:

Patricia SANTINI ⁽¹⁾, Carla Rita FERRARI ⁽¹⁾, Attilio RINALDI ⁽¹⁾, Saverio GIAQUINTA ⁽²⁾, Francesco GHION ⁽³⁾, Monica CARATI ⁽⁴⁾

Hanno collaborato:

Fernando GELLI ⁽³⁾, Mirko PANTERA ⁽²⁾, Luca FABBRI ⁽²⁾, Amleto FIORENTINI ⁽⁵⁾, Vladimiro CANTARELLI ⁽⁵⁾, Daniele CAPRA ⁽⁵⁾, Leopoldo GHINASSI ⁽⁵⁾, Elena BERGONZONI ⁽⁵⁾

(¹) ARPA Struttura Oceanografica Daphne

(²) ARPA RA

(³) ARPA FE

(⁴) ARPA Struttura Ingegneria Ambientale

(⁵) AUSL RA



Legenda colonna Tema ambientale

Tema ambientale	
Qualità dei corpi idrici	
Risorse idriche e usi sostenibili	

Quadro sinottico degli indicatori

DPSIR	Tema ambientale	Nome Indicatore / Indice	Altre aree tematiche interessate	Copertura		Trend	Pag.
				Spaziale	Temporale		
DETERMINANTI		Densità di popolazione	Aria, Natura e biodiversità, Rifiuti, Rumore, Radiazioni	Comune	1999-2001	☹	105
		Urbanizzazione ed infrastrutture (aree impermeabili)	Suolo, Natura e biodiversità	Provincia	1996	☹	108
		Autorizzazioni allo scarico (insediamenti produttivi e reti fognarie)		Bacino idrografico	2002	☹	110
		Terreni irrigati	Suolo	Provincia	1990-2000	☹	112
		Attività idroesigenti	Suolo	Provincia	2000	☹	114
		Superficie agricola utilizzabile (SAU)	Suolo, Natura e biodiversità	Comune	1982-2000	☹	116
PRESSIONI		Prelievi acque superficiali		Provincia	2000	☹	118
		Prelievo acque sotterranee		Provincia	2002	☹	120
		Inquinanti sversati per bacino		Bacino idrografico	2002	☹	122
		Emissioni di nutrienti da depuratori acque reflue urbane (N e P)		Provincia	2002	☹	127
		Uso fertilizzanti	Suolo, Nat. e bio.	Provincia	2000-2001	☹	130
		Uso fitofarmaci	Suolo, Nat. e bio.	Provincia	1996-1999	☹	133
		Produzione di azoto da effluenti zootecnici	Vedi capitolo Suolo (pag. 526)				
STATO	ACQUE SUPERFICIALI	Livello Inquinamento da Macrodescriptors (LIM)		Regione	2001-2005	☹	135
		Indice Biotico Esteso (IBE)		Regione	2001-2005	☹	137
		Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA)		Regione	2001-2005	☹	139
		Stato Ecologico di Laghi e Invasi artificiali d'Acqua (SECA)		Regione	2003-2005	😊	142
		Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA)		Regione	2001-2005	☹	144
		Stato Ambientale di Laghi e Invasi artificiali d'Acqua (SACA)		Regione	2004-2005	😊	147
	ACQUE SOTTERANEE	Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS)		Regione	2004-2005	☹	149
		Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee (SQuAS)		Regione	2005	☹	153
		Stato Ambientale delle Acque Sotterranee (SAAS)		Regione	2005	☹	158
		Nitrati in acque di falda		Regione	2005	☹	161
		Fitofarmaci in acque di falda		Regione	2005	☹	163
IMPATTO		Organoclorogenati in acque di falda		Regione	2002-2005	☹	165
		Subsidenza	Suolo	Regione	1970-1999	☹	167



Introduzione

L'approccio ecosistemico, sviluppato dalle recenti normative nel campo dell'idrosfera (Decreto legislativo 152/99 e Direttiva quadro 2000/60/CE), richiede l'affermarsi di competenze in grado di sostenere le nuove procedure di conoscenza e conservazione dell'integrità ecologica degli ecosistemi, che finalizzino le iniziative di monitoraggio, di controllo e di gestione delle informazioni ambientali, alla costruzione di un sistema informativo integrato a supporto dei processi decisionali.

La sintesi dei consumi e dei prelievi della risorsa mostra che il fabbisogno idrico della regione, destinato per oltre la metà ad usi irrigui, ammonta complessivamente a 2.125 Mm³/anno, soddisfatto per il 68% da acque superficiali (1450 Mm³/anno, di cui circa 980 Mm³/anno prelevate dal Fiume Po) e per il 32 % da acque di falda.

Le criticità legate alla risorsa idrica sotterranea riguardano sia gli aspetti quantitativi che qualitativi. Dal punto di vista quantitativo, gli ingenti prelievi da falda, dovuti ai settori civile, industriale e agro-zootecnico, possono portare a problemi di sovrasfruttamento della falda, che si manifestano nei fenomeni di subsidenza e nella tendenza all'abbassamento delle falde.

Lo stato di qualità delle acque sotterranee può essere determinato sia dalla presenza di sostanze inquinanti, attribuibili principalmente ad attività antropiche, che da meccanismi idrochimici naturali, che modificano la qualità delle acque profonde. Le possibilità di inquinamento antropico sono maggiormente presenti nell'alta pianura, in condizioni di acquifero libero, dove avviene la maggiore alimentazione, mentre nella medio-bassa pianura, in condizioni di acquifero confinato, avvengono principalmente processi evolutivi naturali delle acque di infiltrazione più antica.

Le problematiche maggiori per le acque superficiali sono da associare sia alla carenza di acqua nel sistema idrico principale, sia alla presenza di un carico sversato puntuale, a volte non compatibile con il sistema portante dei recettori per effetto degli interventi di collettamento e depurazione, che agli apporti diffusi di origine agro-zootecnica, i quali, attraverso il dilavamento dei suoli, incidono in modo significativo sulla generazione dei carichi veicolati.

I principali inquinanti derivati dagli insediamenti civili sono le sostanze organiche biodegradabili, il settore agro-zootecnico produce inquinamento da nutrienti, fertilizzanti e fitosanitari, mentre l'industria genera quello da sostanze organiche alogenate e da metalli pesanti.



Determinanti

SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	Densità di popolazione	DPSIR	D
UNITA' DI MISURA	N. abitanti/chilometro quadrato	FONTE	ISTAT
COPERTURA SPAZIALE DATI	Comune	COPERTURA TEMPORALE DATI	1999-2002
AGGIORNAMENTO DATI	Annuale	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	Aria, Natura e biodiversità, Rifiuti, Rumore, Radiazioni
RIFERIMENTI NORMATIVI			
METODI DI ELABORAZIONE DATI	Divisione del numero di abitanti per la superficie totale del territorio su cui insiste		

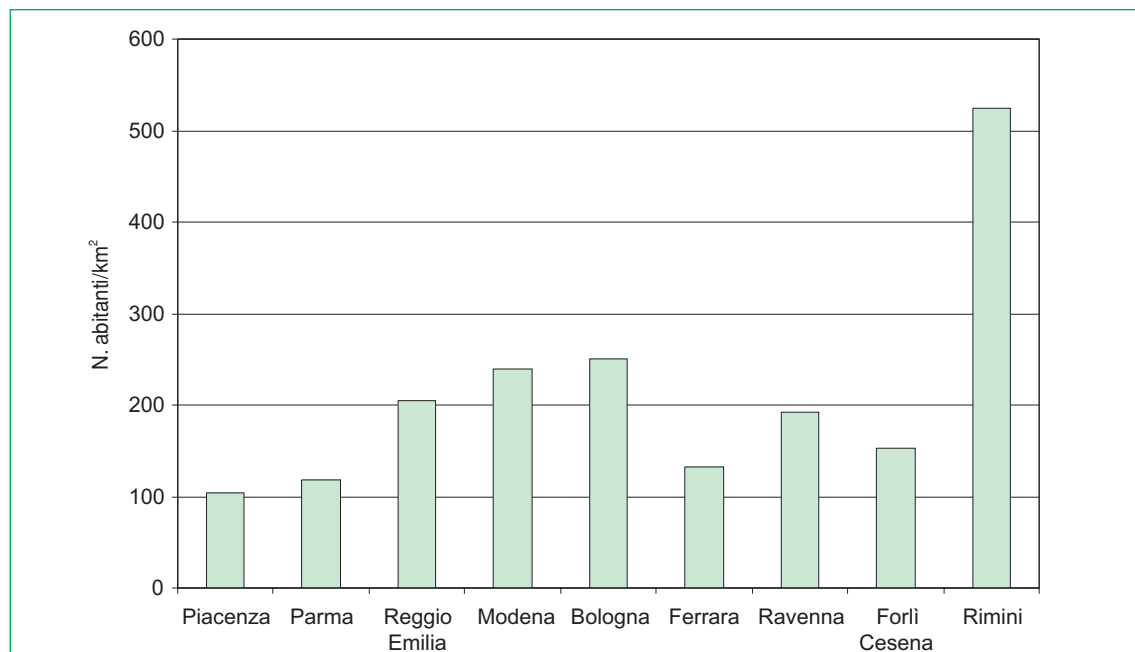
Descrizione dell'indicatore

Distribuzione spaziale (per comuni e province) e/o temporale (trend su più anni) della densità abitativa.

Scopo dell'indicatore

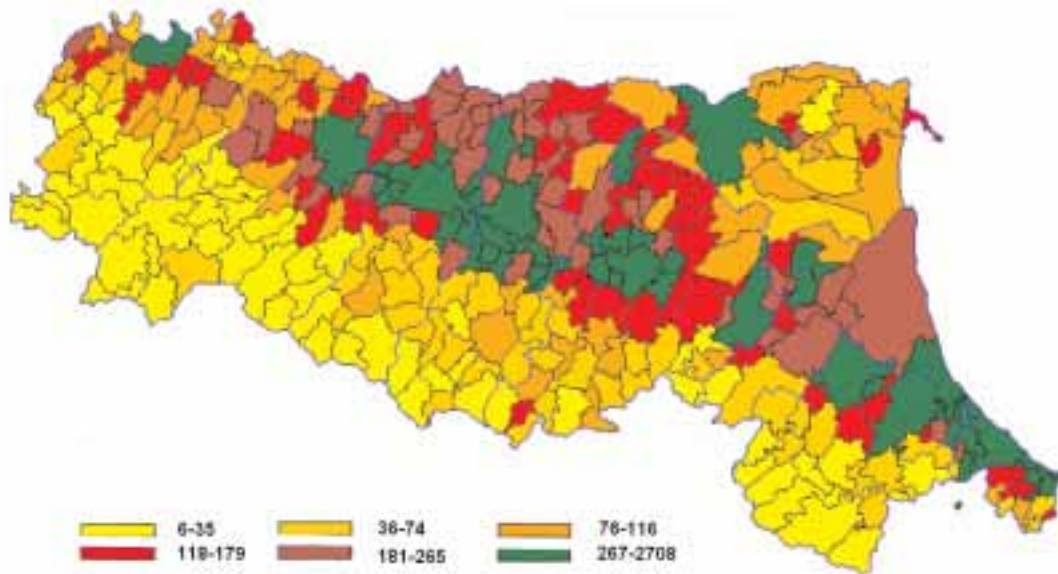
Valutare l'incidenza dello sviluppo demografico, riferita al territorio sul quale essa insiste, per prevedere gli effetti sulla disponibilità delle risorse e sulla naturalità degli ecosistemi.

Grafici e tabelle

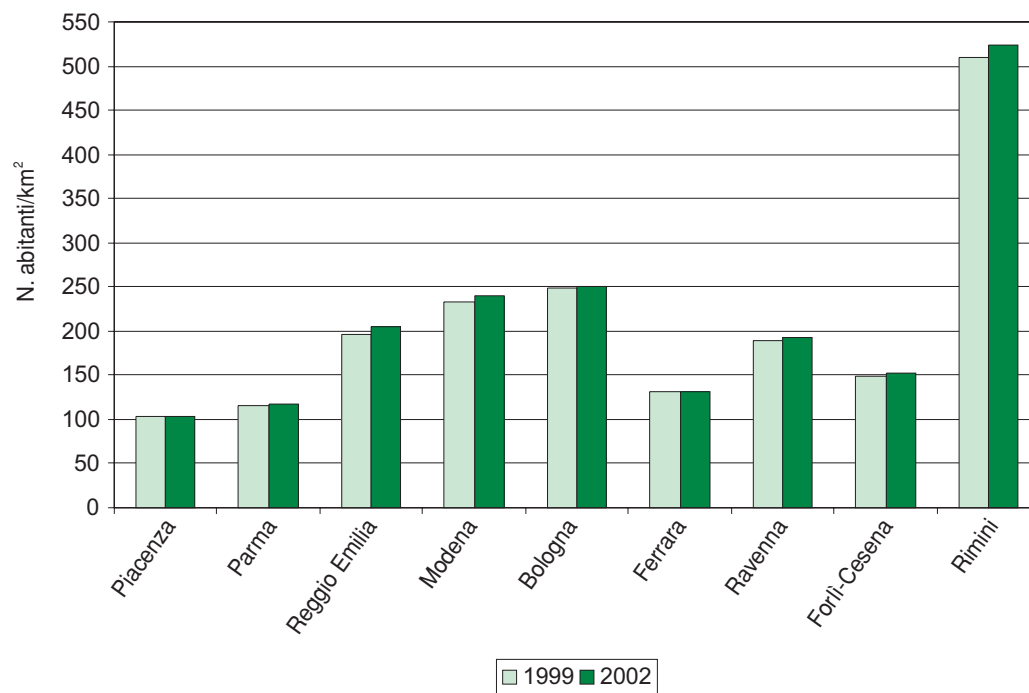


Fonte: ISTAT

Figura 3A.1: Densità di popolazione al 2002



Fonte: Elaborazioni Regione Emilia-Romagna su dati ISTAT
Figura 3A.2: Densità di popolazione per comune (anno 1999)



Fonte: ISTAT
Figura 3A.3: Densità di popolazione - Trend 1999-2002



Tabella 3A.1: Popolazione per provincia e km² di superficie

Provincia	Popolazione 2002	km ² di superficie
Piacenza	268.312	2.589
Parma	404.722	3.449
Reggio Emilia	468.552	2.293
Modena	644.289	2.689
Bologna	927.820	3.703
Ferrara	346.826	2.632
Ravenna	356.903	1.858
Forlì-Cesena	362.218	2.377
Rimini	279.774	534
Emilia-Romagna	4.059.416	22.124

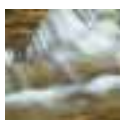
Fonte: ISTAT

Commento ai dati

La fascia territoriale a maggior densità demografica è rappresentata dalla pianura medio-bassa mentre, sull'area montana, si conferma la tendenza all'abbandono del territorio.

Spicca l'alta densità di popolazione della provincia di Rimini, di quasi tre volte superiore al valore medio regionale, dovuta alla bassa estensione territoriale della provincia, mentre le province di Piacenza e Parma sono quelle a minore densità di popolazione.

I maggiori incrementi di popolazione si rilevano dal 1999 ad oggi per le province di Rimini e Reggio Emilia.



SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	Urbanizzazione ed infrastrutture (aree impermeabili)	DPSIR	D
UNITA' DI MISURA	Chilometri quadrati	FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Provincia	COPERTURA TEMPORALE DATI	1996
AGGIORNAMENTO DATI		ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	Suolo, Natura e biodiversità
RIFERIMENTI NORMATIVI			
METODI DI ELABORAZIONE DATI	Coperture Corine Land Cover Project, areali urbani Census, indici di impermeabilizzazione		

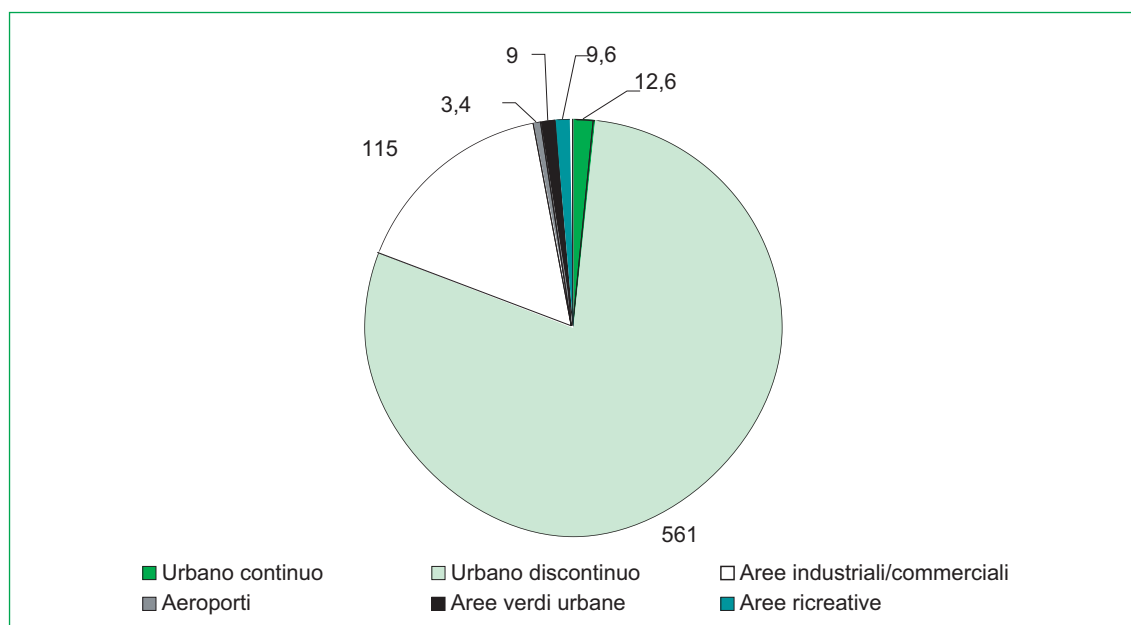
Descrizione dell'indicatore

Descrive i km² di aree urbanizzate e con infrastrutture, che comprendono: zone urbanizzate (urbano continuo e discontinuo), zone industriali o commerciali, zone verdi urbane e impianti sportivi, aeroporti.

Scopo dell'indicatore

L'impermeabilizzazione di estese porzioni di territorio espone a rischi idraulici e idrogeologici, a causa del mancato drenaggio del terreno a seguito di eventi meteorici piovosi consistenti, e contribuisce inoltre allo scarico diretto in acque superficiali di sostanze inquinanti non trattate, per dilavamento delle superfici urbane.

Grafici e tabelle



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.4: km² superfici urbane per tipologia di uso – Situazione regionale (anno 1996)

**Tabella 3A.2: Stima delle aree impermeabili (anno 1996)**

Provincia	Superfici impermeabilizzate (km ²)
Piacenza	30,54
Parma	42,51
Reggio Emilia	55,34
Modena	66,67
Bologna	82,94
Ferrara	43,26
Forlì-Cesena	38,96
Ravenna	35,49
Rimini	28,55
Emilia-Romagna	424,26

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

I dati si riferiscono a centri urbani superiori ai 4,9 ha di superficie.

Le aree urbanizzate nel complesso hanno una superficie di circa 710,6 km², con netta prevalenza dell'urbano discontinuo rispetto all'urbano continuo (centri storici); esse costituiscono il 80% dell'urbanizzato. Le aree industriali/commerciali costituiscono invece il 16% del totale.

Applicando ad ogni tipologia di area urbanizzata indici di impermeabilizzazione si possono valutare gli effettivi km² di superfici impermeabilizzate, escludendo le zone permeabili (giardini, parchi pubblici, ecc.).

Le province di Bologna e Modena presentano i valori più alti di superficie impermeabilizzata della regione.



SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	Autorizzazioni allo scarico (insediamenti produttivi e reti fognarie)	DPSIR	D
UNITA' DI MISURA	N. autorizzazioni	FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Bacino idrografico	COPERTURA TEMPORALE DATI	2002
AGGIORNAMENTO DATI	Annuale	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	DLgs 152/99		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	Numero di autorizzazioni per tipologia di scarico		

Descrizione dell'indicatore

Numero e tipologia di autorizzazioni allo scarico, ripartite per tipologia e consistenza, e suddivise per bacino idrografico significativo.

Scopo dell'indicatore

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

Grafici e tabelle

Tabella 3A.3: N. di scarichi autorizzati per bacino ripartiti per tipologia e consistenza (anno 2002)

Bacino	N. scarichi di reflui urbani depurati					N. scarichi di reflui urbani collettati non depurati		N. scarichi industriali
	n. AE < 2.000	n. AE 2.000-10.000	n. AE 10.000-15.000	n. AE 15.000-50.000	n. AE > 50.000	n. AE < 2.000	n. AE 2.000-10.000	
Badonezza	2					3		
Lora Carogna	13					15	1	11
Carona Boriacco	1	1				15		24
Corniola	5	1						12
Tadone	60	1				36		21
Loggia						3		7
Vescovo	3							2
Raganella	6							5
Trebbia	118	7				51		27
Rifiuto								
Nure	60	3	1			60		37
Chiavenna	60	5				8		49
Fontana	11	2				19		16
Arda	55	2				26		54
Taro	150	14	1			151	2	66
Sissa Abate	1	2				2		
Parma	55	7	1			83		47
Enza	135	8				101		29
Crostolo	17	2	1			19		51
Coll. Princip. Mantovano Reggiano	2	1	2			12		23

segue



continua

Bacino	N. scarichi di reflui urbani depurati					N. scarichi di reflui urbani collettati non depurati		N. scarichi industriali
	n. - AE < 2.000	n. - AE 2.000- 10.000	n. - AE 10.000- 15.000	n. - AE 15.000- 50.000	n. - AE > 50.000	n. - AE < 2.000	n. - AE 2.000- 10.000	
Secchia	209	17	3			184		155
Panaro	181	16	6			92		124
Canal Bianco	18	1				35		4
Po di Volano	15	8				116		9
Giraldi	1	1				2		
Burana Navigabile	63	17	4			216		43
Reno	179	39	5			234	1	39
Canale dx Reno	10	3	1			47	1	12
Lamone	13	2				7		4
Candiano	2					29		8
Fiumi Uniti	23	6	1			10		30
Bevano	4	1				29		7
Cupa Nuova								
Savio	31	2				22	2	7
Can. Cesenatico	1	1				1		
Rubicone	14	1				12	2	9
Fossalone								2
Uso	20					7		8
Brancona	1					2		10
Marecchia	4					20		10
Marano	6					2		1
Melo	8					1		1
Conca	12							
Ventena	7					1		
Salso	2							
Tavollo	2					1		
Po	5							2

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

Sono stati individuati gli scarichi di reflui dei depuratori suddivisi per potenzialità di progetto e ricadenti nei diversi bacini idrografici. Vengono inoltre riportati gli scarichi di reflui urbani collettati, ma privi di trattamento, e gli scarichi di acque reflue industriali autorizzate al recapito diretto in acque superficiali.

Secchia e Panaro sono i bacini nei quali vengono immessi più scarichi industriali con recapito diretto in acque superficiali; sui bacini di Secchia, Panaro, Reno e Taro gravita un consistente numero di scarichi puntuali a bassa potenzialità di inquinamento.



SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Terreni irrigati</i>	DPSIR	<i>D</i>
UNITA' DI MISURA	<i>Ettari</i>	FONTI	<i>ISTAT</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Provincia</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>1990-2000</i>
AGGIORNAMENTO DATI		ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	<i>Suolo</i>
RIFERIMENTI NORMATIVI			
METODI DI ELABORAZIONE DATI			

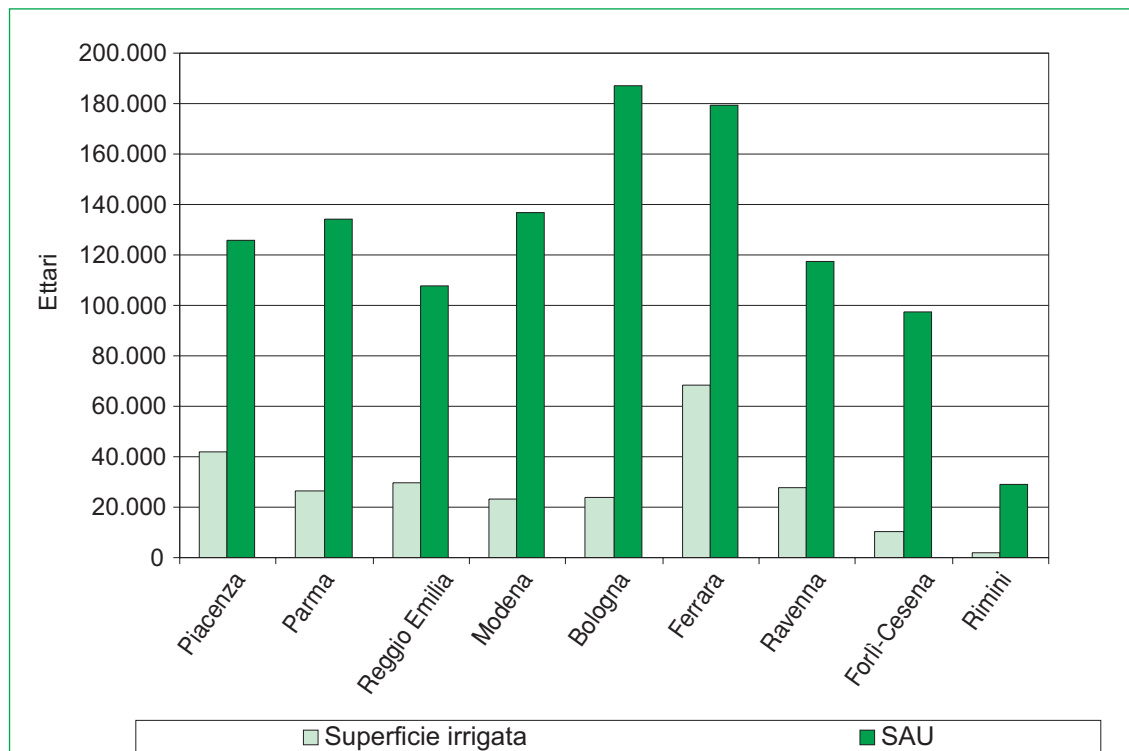
Descrizione dell'indicatore

Misura l'estensione dei terreni irrigati a scopo agricolo.

Scopo dell'indicatore

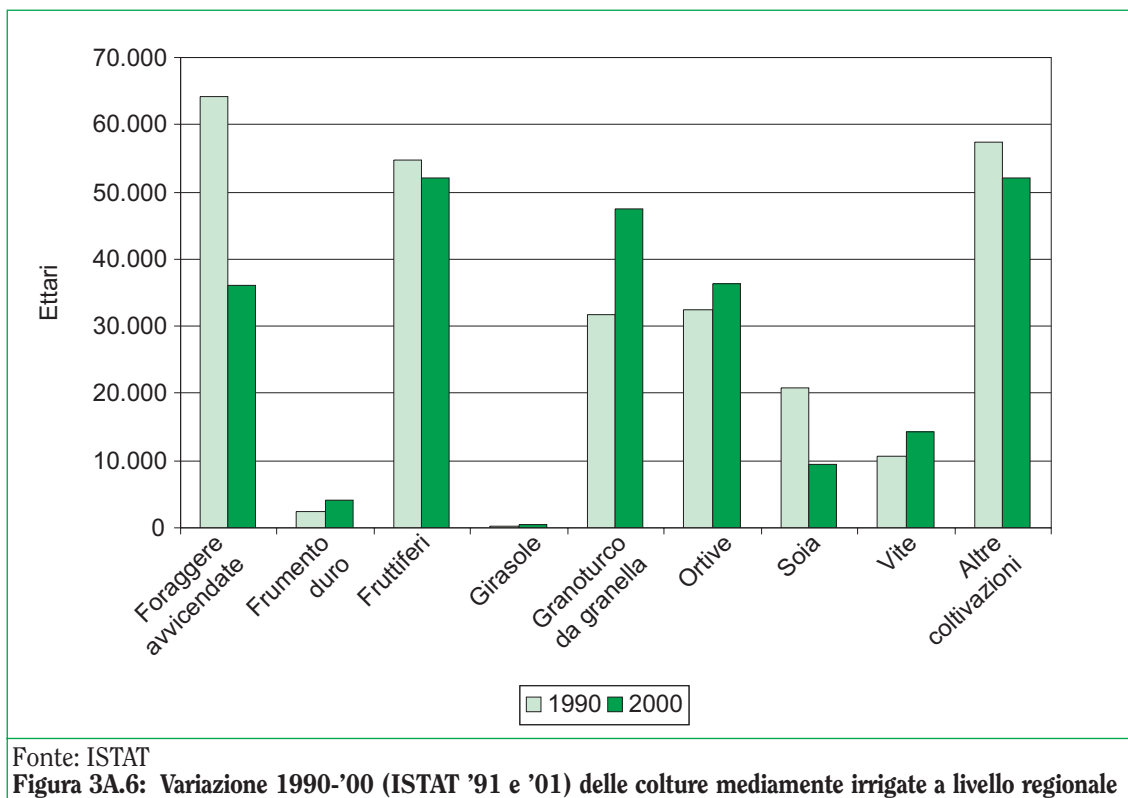
La conoscenza delle superfici irrigate e del tipo di coltura praticata consente di stimare il consumo di risorsa idrica e quindi l'impatto quantitativo derivante dalla captazione di acque superficiali o sotterranee.

Grafici e tabelle



Fonte: ISTAT

Figura 3A.5: Superfici irrigate ad uso agricolo a livello provinciale (anno 2000)



Commento ai dati

Le maggiori estensioni irrigate sono relative all'areale emiliano del bacino del Po, con percentuali rispetto alla SAU del 25-30%, anche se con tendenza alla diminuzione; per l'areale bolognese-romagnolo il rapporto è dell'ordine del 15-20%, qui però con tendenza all'aumento per effetto dell'estensione degli areali irrigui consorziali connessi al CER.

Relativamente ai diversi tipi di colture irrigate, nell'ultimo decennio si sono ridotte notevolmente le foraggere e la soia irrigate, mentre è significativamente aumentata la pratica relativamente al mais e, sia pure più limitatamente, alle ortive e alla vite.



SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	Attività idroesigenti	DPSIR	D
UNITA' DI MISURA	N. addetti	FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Provincia	COPERTURA TEMPORALE DATI	Stime al 2000
AGGIORNAMENTO DATI		ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	Suolo
RIFERIMENTI NORMATIVI			
METODI DI ELABORAZIONE DATI	Conteggio del numero di addetti appartenenti alle categorie produttive classificate idroesigenti secondo il Censimento ISTAT dell'Industria e Servizi		

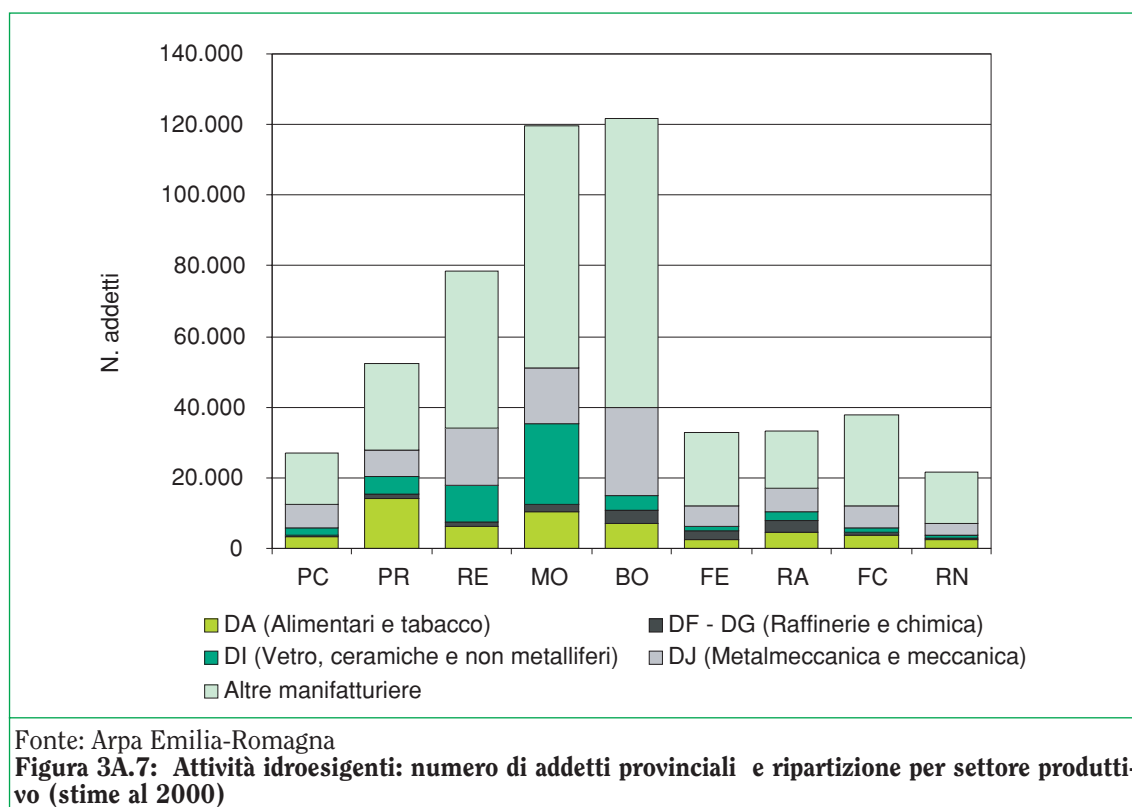
Descrizione dell'indicatore

Indica il numero di addetti per categoria produttiva idroesigente.

Scopo dell'indicatore

Serve a stimare, tramite opportuni coefficienti per le diverse categorie, il fabbisogno di risorsa idrica per usi industriali.

Grafici e tabelle





Commento ai dati

Dal confronto fra la consistenza occupazionale delle diverse province si osserva come Modena e Bologna siano caratterizzate dal maggiore numero di addetti, pari al 45% del totale regionale, mentre nelle province romagnole gli addetti manifatturieri risultano complessivamente meno del 18% del totale. I comparti produttivi sono suddivisi in modo da evidenziare i settori più idroesigenti (agroalimentare, chimico e petrolchimico, ceramico e metalmeccanico) aggregando invece le altre sottosezioni.



SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	Superficie agricola utilizzabile (SAU)	DPSIR	D
UNITA' DI MISURA	Percentuale, ettari	FONTE	Regione Emilia-Romagna, ISTAT
COPERTURA SPAZIALE DATI	Comune	COPERTURA TEMPORALE DATI	1982-2000
AGGIORNAMENTO DATI		ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	Suolo, Natura e biodiversità
RIFERIMENTI NORMATIVI			
METODI DI ELABORAZIONE DATI			

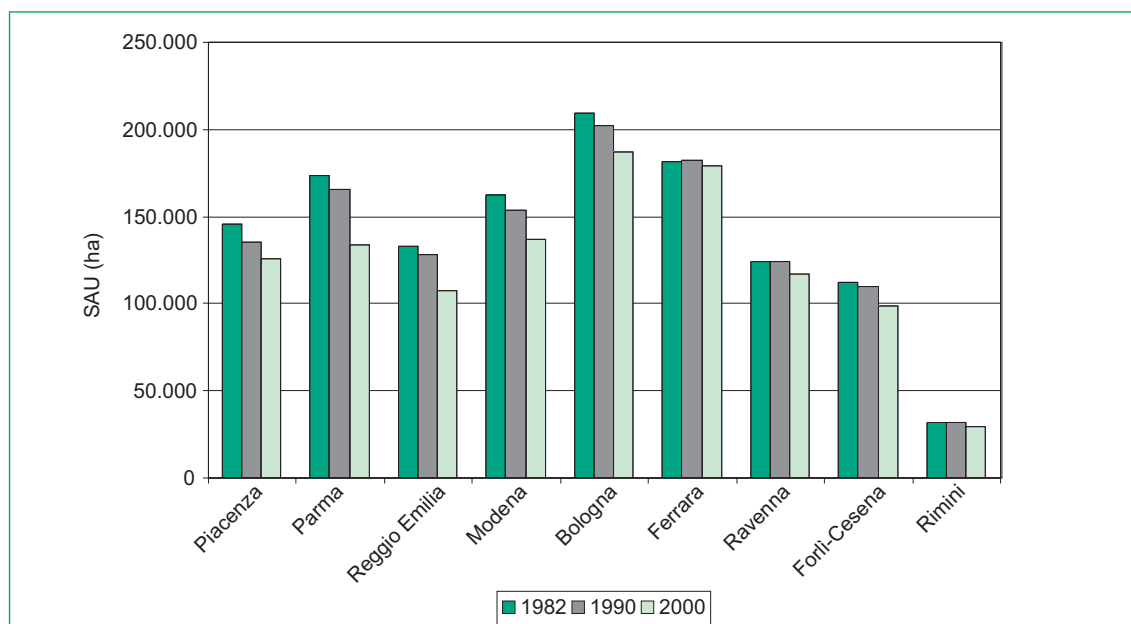
Descrizione dell'indicatore

Territorio destinato ad attività agricole: insieme delle superfici a seminativo, a prati permanenti, pascoli e coltivazioni permanenti.

Scopo dell'indicatore

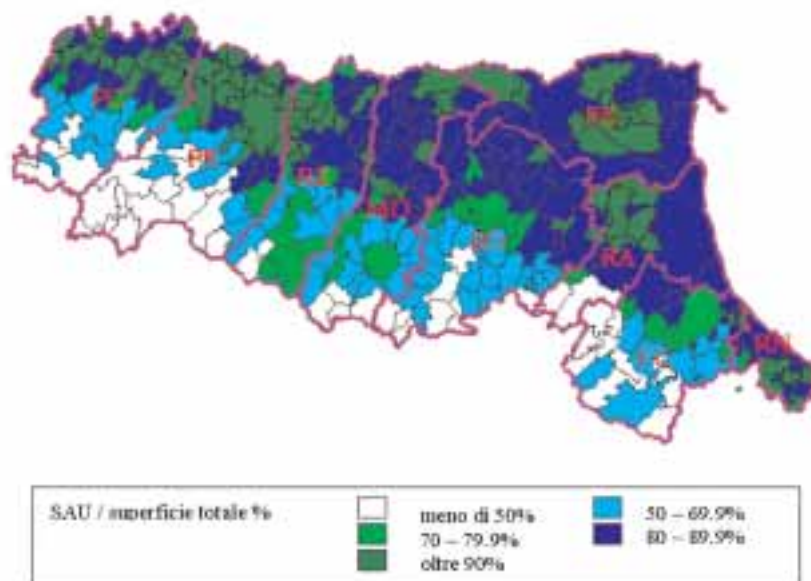
Fornire una descrizione del territorio effettivamente destinato ad attività agricole produttive. Analizzando la sua evoluzione nel tempo, si possono dedurre e calcolare le pressioni positive o negative che l'agricoltura determina sull'ambiente in termini di estensivizzazione dell'agricoltura e abbandono di aree marginali, fenomeni che sono correlabili all'entità dei potenziali impatti esercitati dall'agricoltura sui corpi idrici (carichi trofici applicati al suolo che per dilavamento o percolazione raggiungono i bacini idrografici o le falde acquifere).

Grafici e tabelle



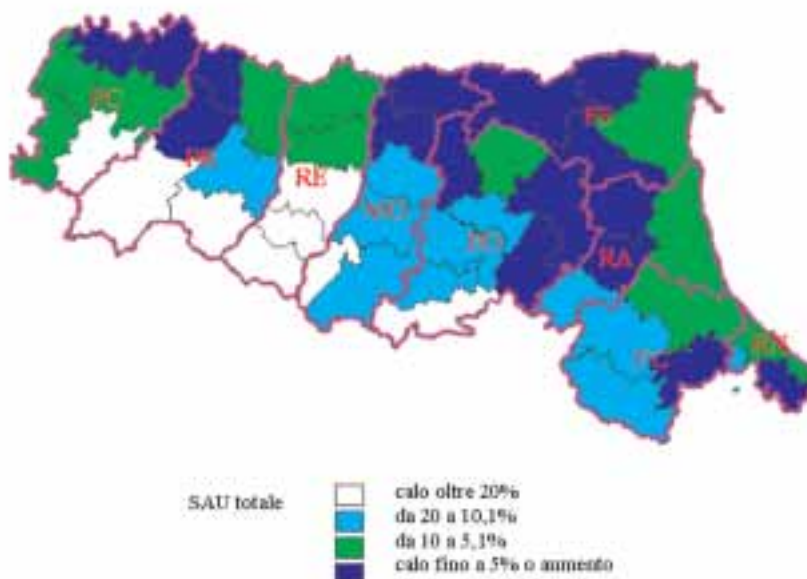
Fonte: ISTAT

Figura 3A.8: SAU (ha) per provincia



Fonte: Elaborazione Regione Emilia-Romagna su dati ISTAT

Figura 3A.9: Rapporto percentuale SAU/ superficie totale per comune (anno 2000)



Fonte: Elaborazione Regione Emilia-Romagna su dati ISTAT

Figura 3A.10: SAU totale per regioni agrarie – variazione % 1990 - 2000

Commento ai dati

A livello regionale la SAU ha subito, nel decennio 1990-2000, una riduzione del 13%; questa tendenza si manifesta maggiormente nelle aree di montagna. Il rapporto SAU/Superficie totale, molto alto nella zona di pianura, testimonia la forte estensivizzazione dell'agricoltura, mentre nelle aree montane i bassi valori del rapporto sono riconducibili all'abbandono di aree "marginali".



Pressioni

SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Prelievi di acque superficiali</i>	DPSIR	<i>P</i>
UNITA' DI MISURA	<i>Metri cubi</i>	Fonte	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Provincia</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>Stime al 2000</i>
AGGIORNAMENTO DATI		ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI			
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<p>a) Settore civile: elaborazione comunale dei dati forniti dalle Aziende Acquedottistiche.</p> <p>b) Settore industriale: stime comunali sulla base delle dotazioni per addetto per categoria industriale ISTAT idroesigente, quindi ripartizione sulle fonti superficiali e sotterranee.</p> <p>c) Settore irriguo: stime sulla base di una schematizzazione irrigua al dettaglio comunale, partendo dai dati ISTAT e dalle informazioni cartografiche dei Consorzi, tarata sui dati misurati dagli stessi Consorzi sulle acque superficiali.</p> <p>d) Settore zootecnico: stima comunale sulla base del consumo per capo.</p>		

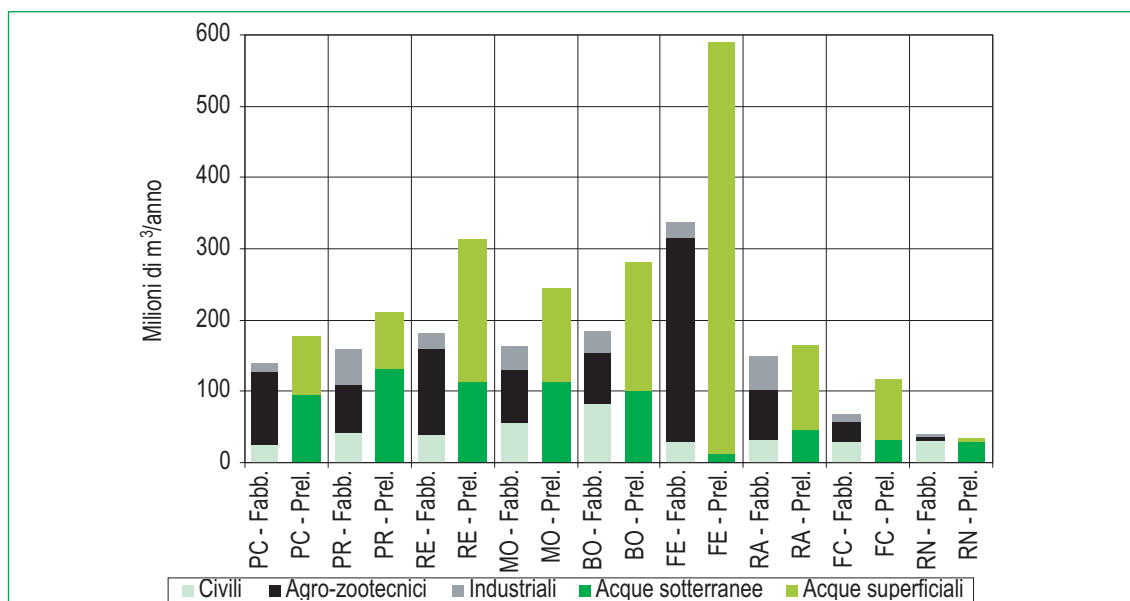
Descrizione dell'indicatore

Indica il quantitativo di risorsa idrica prelevata a livello di bacino idrografico o di provincia per il settore civile ed i settori produttivi.

Scopo dell'indicatore

Stima la pressione di prelievo esercitata sui corpi idrici superficiali.

Grafici e tabelle



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.11: Consumi e prelievi idrici annui connessi ai diversi usi nei territori provinciali (stime al 2000)



Commento ai dati

Sull'intero territorio regionale i consumi complessivi alle utenze sono stimati in poco più di 1400 Mm³/anno (milioni di m³/anno), con una forte preponderanza delle necessità connesse agli usi irrigui (58% del totale) rispetto a quelli civili (26%) e all'industria (16%), che comunque si approvvigiona anche dall'acquedottistica civile. Sono invece pressochè trascurabili, rispetto agli altri settori, gli impieghi connessi alla zootecnia (complessivamente 20 Mm³/anno). Per fare fronte a tali necessità, alle utenze vengono prelevati complessivamente oltre 2100 Mm³/a di acque delle quali, il 68% di origine superficiale (1450 Mm³/anno, di cui circa 980 Mm³/anno prelevate dal Fiume Po) ed il restante 32% emunte dalle falde. Con riferimento ai prelievi di acque superficiali, i maggiori impieghi sono quelli irrigui (pari all'82% dei totali), particolarmente consistenti nella provincia di Ferrara.



SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Prelievi di acque sotterranee</i>	DPSIR	
UNITA' DI MISURA	<i>Metri cubi</i>	FONTI	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Provincia</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>Stime al 2002</i>
AGGIORNAMENTO DATI		ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI			
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<p>a) Settore civile: elaborazione comunale dei dati forniti dalle Aziende Acquedottistiche. b) Settore industriale: stime comunali sulla base delle dotazioni per addetto per categoria industriale ISTAT idroesigente, quindi ripartizione sulle fonti superficiali e sotterranee. c) Settore irriguo: stime sulla base di una schematizzazione irrigua al dettaglio comunale, partendo dai dati ISTAT e dalle informazioni cartografiche dei Consorzi, tarata sui dati misurati dagli stessi Consorzi sulle acque superficiali; attribuzione agli emungimenti dei quantitativi non disponibili da acque superficiali ma necessari in relazione alle colture presenti, sottratta una certa sofferenza delle colture. d) Settore zootecnico: stima comunale sulla base del consumo per capo. Le stime per gli emungimenti dei settori industriale e irriguo presentano un certo grado di approssimazione.</p>		

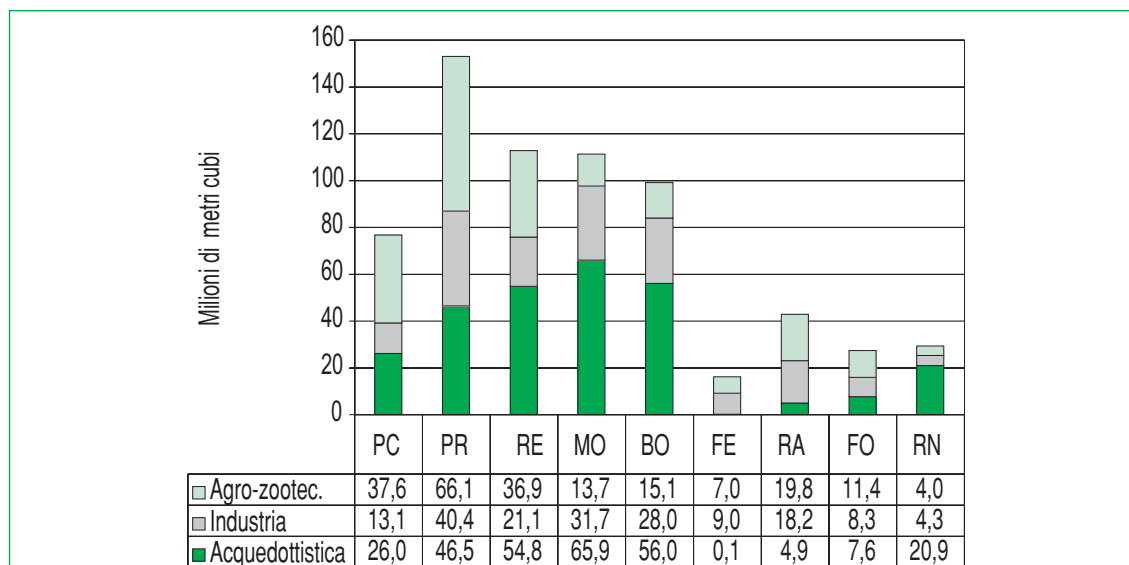
Descrizione dell'indicatore

Indica il quantitativo di risorsa idrica sotterranea prelevata per comune e provincia per il settore civile ed i settori produttivi.

Scopo dell'indicatore

Stima la pressione di prelievo esercitata sui corpi idrici sotterranei delle singole province.

Grafici e tabelle



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.12: Prelievi provinciali annui da falda stimati per i diversi usi (stime al 2002)



Commento ai dati

I prelievi dalle falde sono consistenti per le 4 province emiliane centro occidentali e per Bologna, mentre risultano molto più contenuti per Ferrara e le province della Romagna. In effetti, mentre per queste ultime l'acquedottistica è alimentata da acque superficiali (Po e invaso di Ridracoli), da Piacenza a Bologna il rifornimento avviene per la quasi totalità dalle falde. Inoltre, da Parma a Bologna è concentrata l'industria maggiormente idroesigente, mentre da Piacenza a Reggio Emilia risulta percentualmente rilevante l'uso delle falde anche per l'irrigazione.



SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Inquinanti sversati per bacino</i>	DPSIR	<i>P</i>
UNITA' DI MISURA	<i>Tonnellate</i>	FONTE	<i>Arpa Emilia - Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Bacino idrografico</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>Stime al 2002</i>
AGGIORNAMENTO DATI		ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>DLgs 152/99</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Stima dei carichi sversati da fonti di inquinamento puntuali e diffuse mediante utilizzo di dati provenienti da catasti degli scarichi, controlli agli scarichi, censimenti dell'agricoltura, censimenti Istat; calcolo degli apporti al suolo e stima del carico effettivamente sversato mediante procedure di regionalizzazione e utilizzo di modellistica (CRITERIA).</i>		

Descrizione dell'indicatore

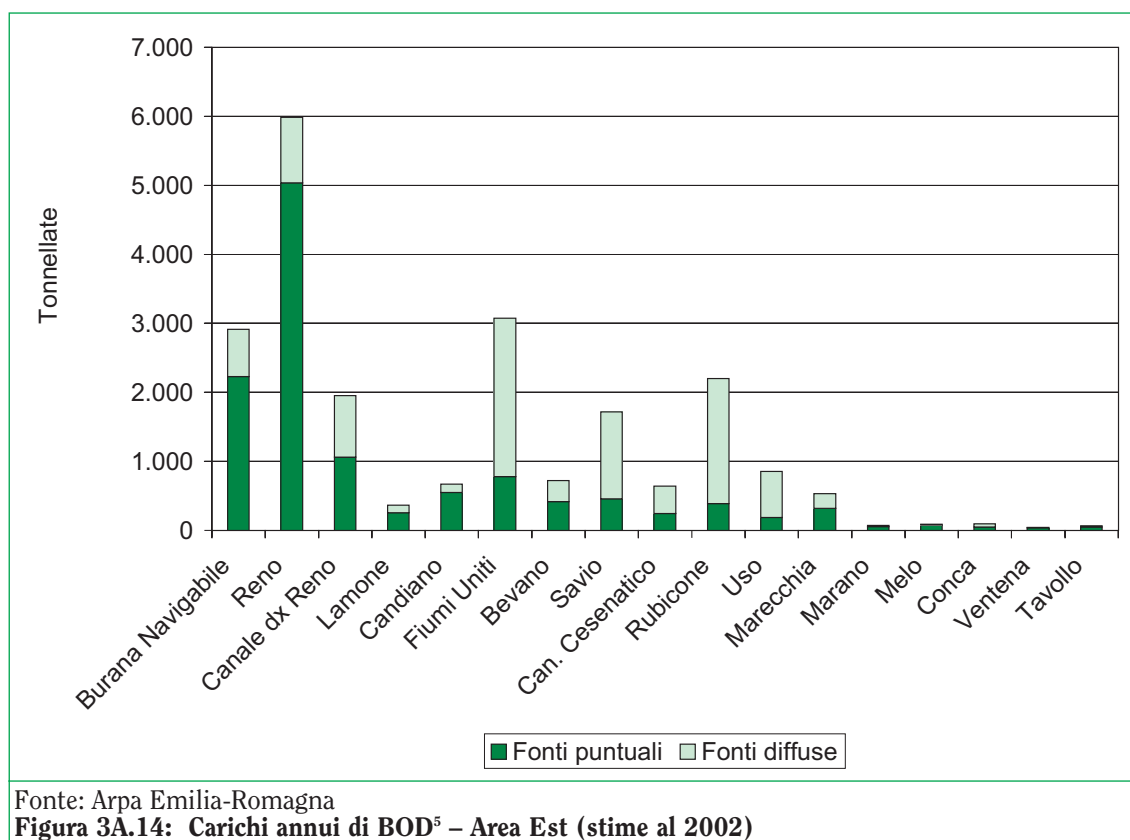
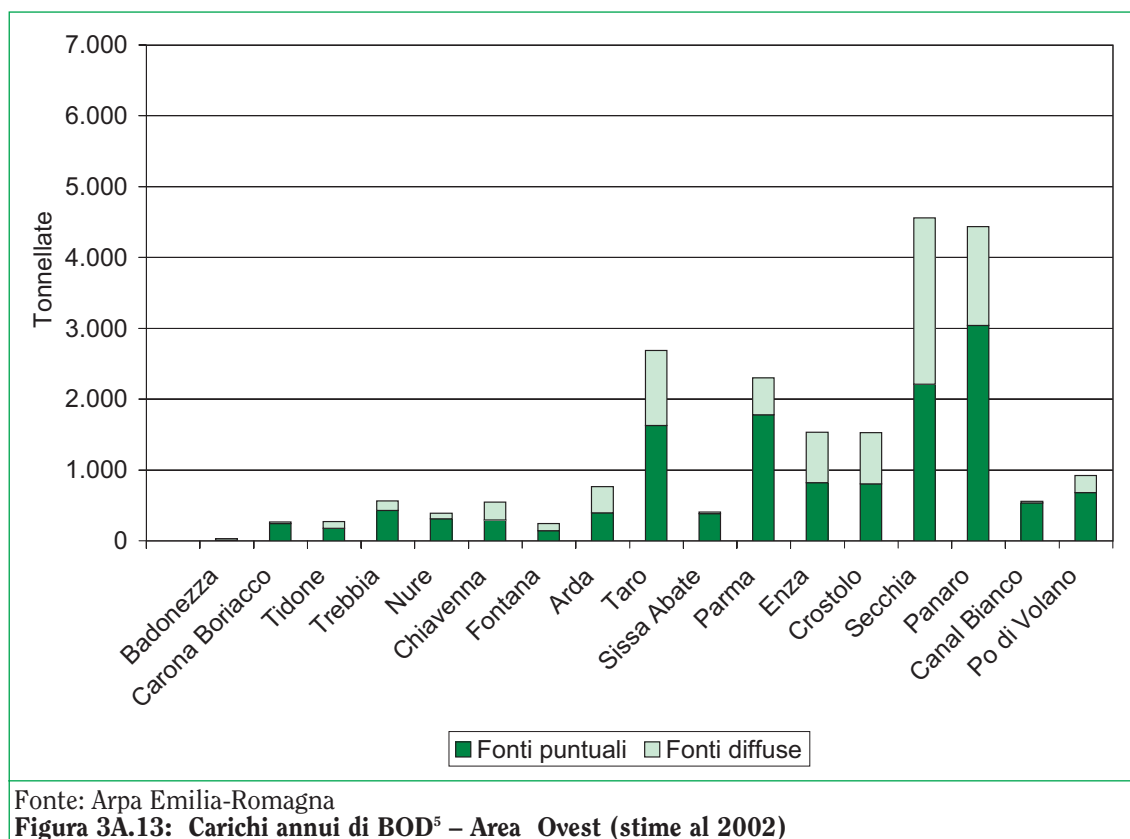
Determinazione dei carichi inquinanti che consente di valutare la pressione esercitata sulla qualità della risorsa idrica. Come principali fattori di generazione dei carichi inquinanti si prendono in considerazione le seguenti fonti puntuali e diffuse: comparto civile e produttivo, settore agro-zootecnico e apporti al suolo di origine naturale.

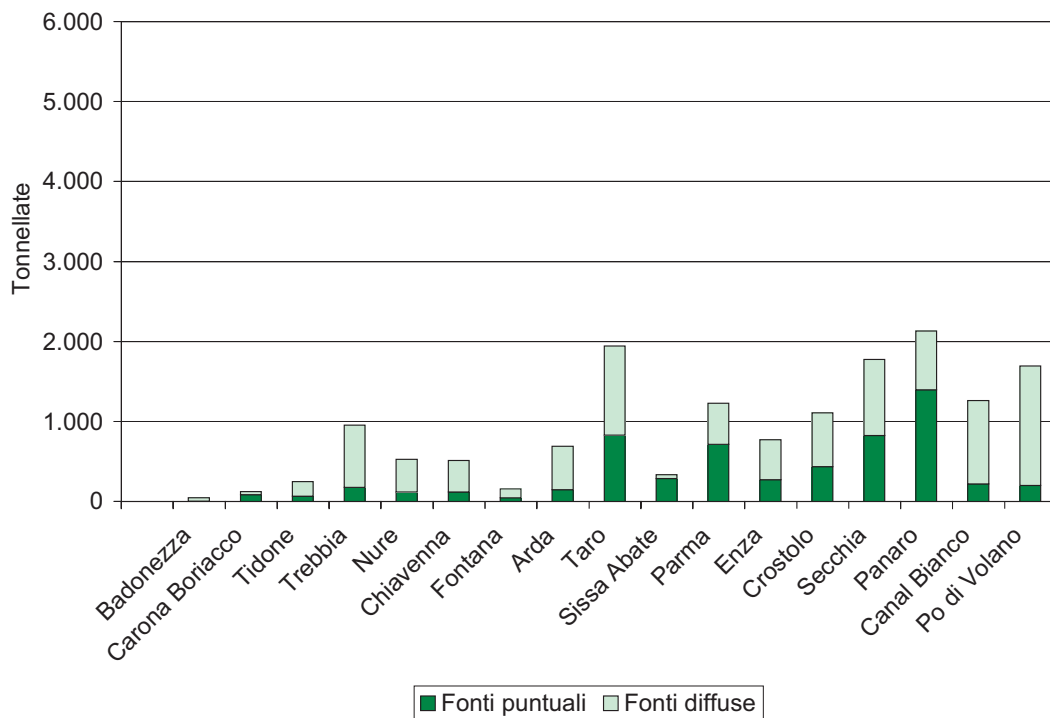
Scopo dell'indicatore

Stimare i carichi di sostanze organiche e trofiche, effettivamente sversate nei diversi bacini idrografici dopo le eventuali fasi depurative, per individuare i fattori di maggior pressione sulle acque superficiali.



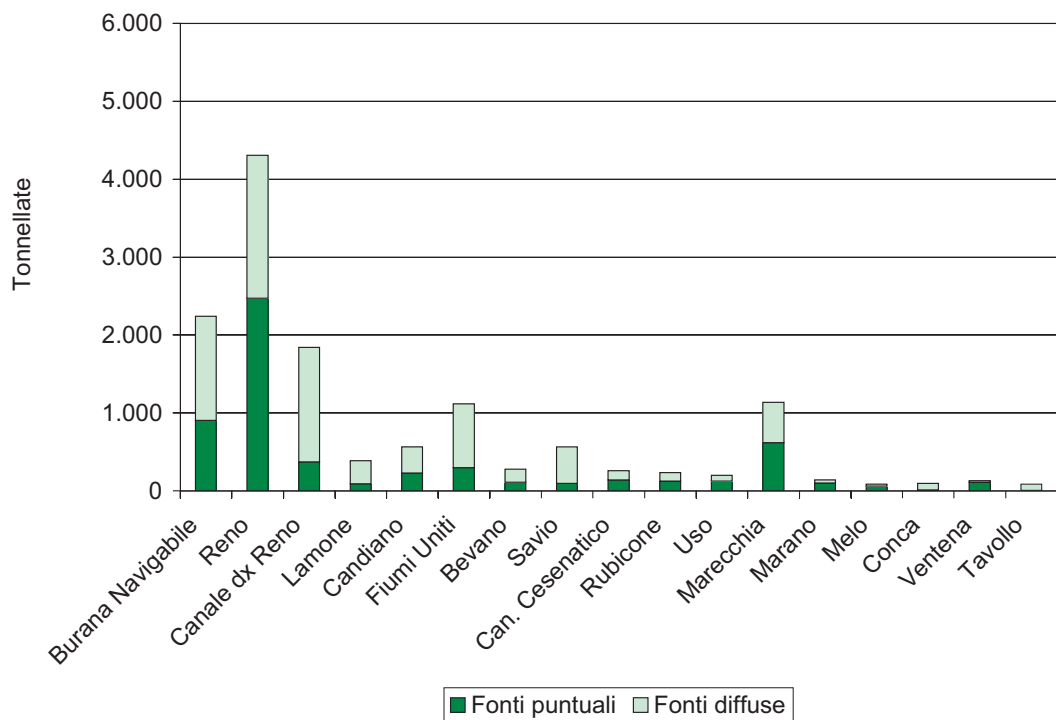
Grafici e tabelle





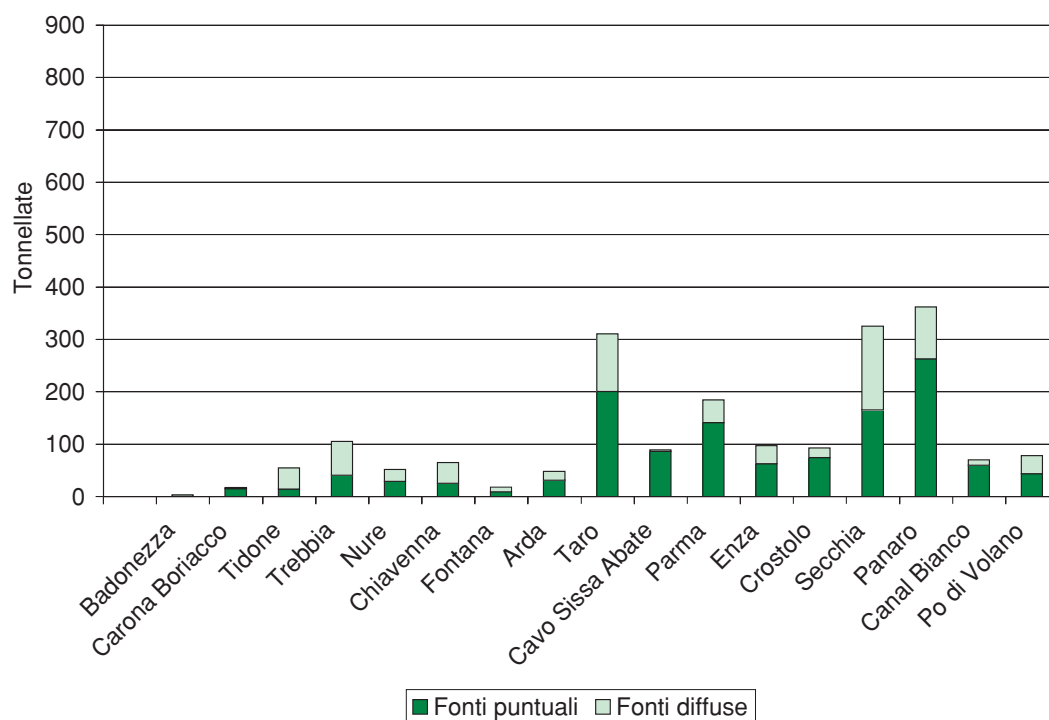
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.15: Carichi annui di Azoto – Area Ovest (stime al 2002)



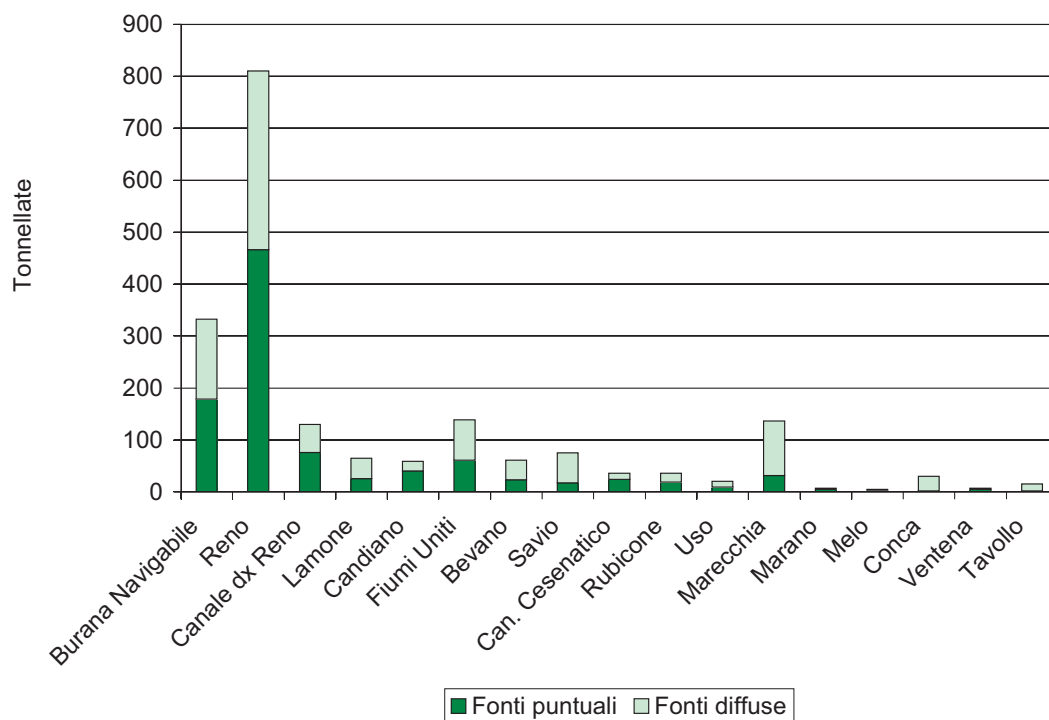
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.16: Carichi annui di Azoto – Area Est (stime al 2002)



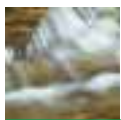
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.17: Carichi annui di Fosforo – Area Ovest (stime al 2002)



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.18: Carichi annui di Fosforo – Area Est (stime al 2002)



Commento ai dati

Nell'ambito dei Piani di Tutela, la Regione Emilia-Romagna ha completato il quadro conoscitivo sui carichi inquinanti puntuali e diffusi rilasciati nei bacini idrografici.

Come fattori di generazione dei carichi puntuali sono stati presi in considerazione: i reflui dei depuratori (che comprendono scarichi civili ed industriali), gli scarichi bypassati dai depuratori, i reflui degli scaricatori di piena, quelli del comparto civile allacciato a fognatura non depurata e i reflui industriali autorizzati allo scarico diretto in acque superficiali. Tra le fonti diffuse di inquinamento sono stati considerati: apporti al suolo di origine antropica, da fonte agricola (reflui zootecnici, uso di fertilizzanti chimici, uso 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 su suolo, in quanto i recettori di tali scarichi sono quasi sempre piccoli corsi d'acqua a portata ridotta o nulla.

Per la maggioranza dei bacini idrografici, gli apporti di BOD₅ derivano prevalentemente da fonti puntuali di inquinamento, ad eccezione di alcuni bacini romagnoli dove è forte la pressione esercitata dalla vocazione agro-zootecnica delle aree interessate (nella stima dei carichi di BOD₅ non viene stimato il contributo chimico-agricolo).

Per quanto riguarda i carichi di Azoto, la componente diffusa di inquinamento esercita per quasi tutti i bacini un ruolo significativo, ad eccezione dei bacini di Marecchia, Panaro e Reno.

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



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	Provincia	COPERTURA TEMPORALE DATI	Stime al 2002
AGGIORNAMENTO DATI	Annuale	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	DLgs 152/99		
METODI DI ELABORAZIONE DATI			

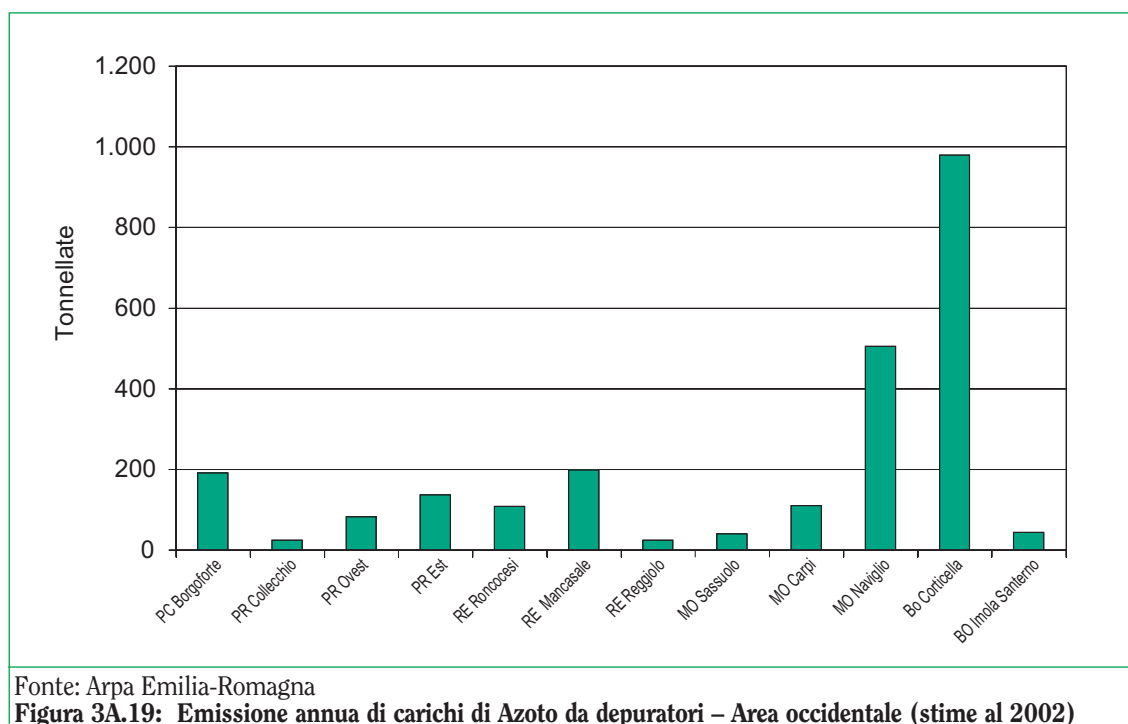
Descrizione dell'indicatore

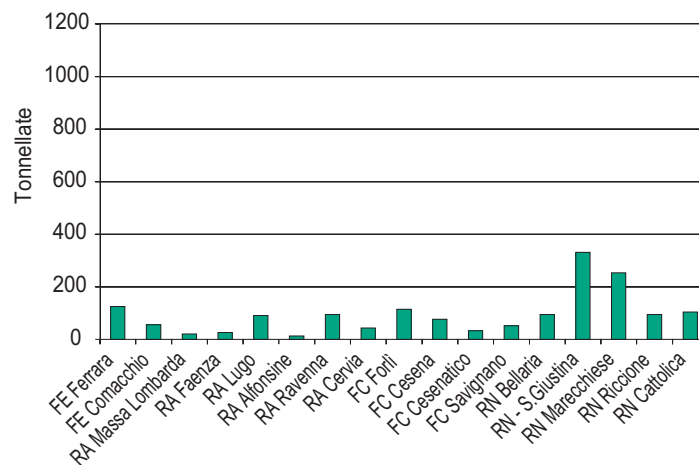
Carichi di nutrienti (Azoto e Fosforo) emessi dai principali depuratori di acque reflue urbane con potenzialità superiore a 50.000 AE.

Scopo dell'indicatore

Stimare i carichi di sostanze trofiche effettivamente sversate dai depuratori; valutazione della loro efficienza e peso esercitato sui corpi recettori.

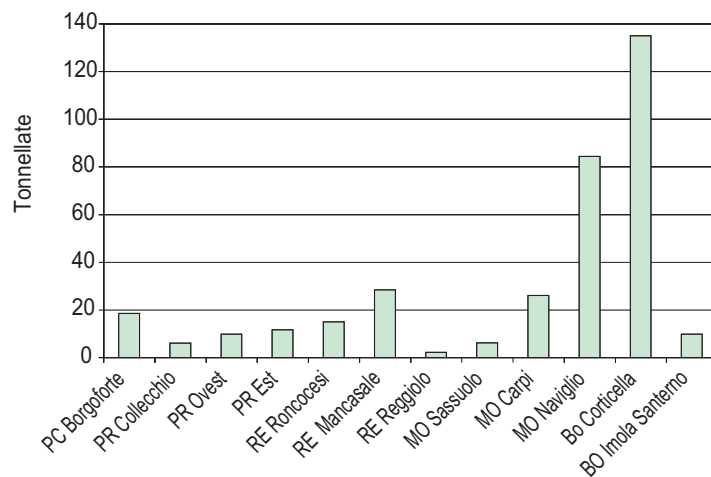
Grafici e tabelle





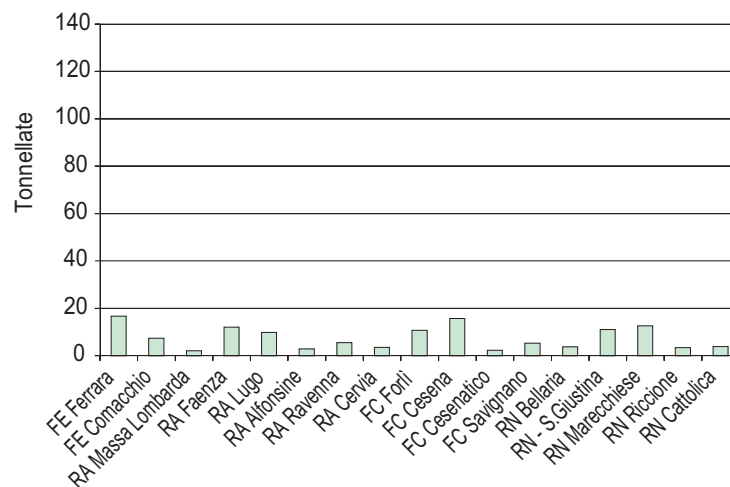
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.20: Emissione annua di carichi di Azoto da depuratori – Area orientale (stime al 2002)



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.21: Emissione annua di carichi di Fosforo da depuratori – Area occidentale (stime al 2002)



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.22: Emissione annua di carichi di Fosforo da depuratori – Area orientale (stime al 2002)



Tabella 3A.4: Depuratori con potenzialità di progetto >50.000 AE e bacino recettore dei reflui (anno 2002)

Depuratore	Potenzialità AE	Bacino recettore
PC - Borgoforte	140.000	Po
PR - Collecchio	60.000	Taro
PR - Parma Est	130.000	Parma
PR - Parma Ovest	160.000	Parma
RE - Reggiolo	58.000	Emissario Mantovano Reggiano
RE - Roncolese	150.000	Crostolo
RE - Mancasale	280.000	Crostolo
MO - Sassuolo	80.000	Secchia
MO - Carpi	150.000	Secchia
MO - Modena-Naviglio	300.000	Panaro
BO - Imola Santeramo	110.000	Reno
BO - Bologna Corticella	900.000	Reno
FE - Comacchio	180.000	Acque di transizione
FE - Ferrara	240.000	Burana Navigabile
RA - Massa Lombarda	75.000	Dx Reno
RA - Alfonsine	100.000	Dx Reno
RA - Faenza	100.000	Lamone
RA - Ravenna	180.000	Candiano
RA - Cervia	200.000	Cupa
RA - Lugo	270.000	Dx Reno
FC - Cesenatico	120.000	Fossatone
FC - Savignano	120.000	Rubicone
FC - Cesena	194.000	Fossatone
FC - Forlì	25.000	Fiumi Uniti
RN - Bellaria Igea Marina	80.000	Uso
RN - Cattolica	120.000	Ventena
RN - Riccione	180.000	Marano
RN - Rimini - S. Giustina	220.000	Marecchia
RN - Rimini	270.000	Marecchia

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

Sono rappresentati gli impianti di potenzialità superiore a 50.000 AE della regione.

I maggiori carichi di nutrienti, sia in termini di Azoto che di Fosforo, provengono dagli impianti di Bologna Corticella e Modena Naviglio, i due impianti a dimensione più grande.

I maggiori carichi emessi, sia in termini di N che di P, provengono dall'area emiliana.



SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	Uso di fertilizzanti	DPSIR	P
UNITA' DI MISURA	Quintali	Fonte	ISTAT
COPERTURA SPAZIALE DATI	Provincia	COPERTURA TEMPORALE DATI	2000-2001
AGGIORNAMENTO DATI	Annuale	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	Suolo, Natura e biodiversità
RIFERIMENTI NORMATIVI			
METODI DI ELABORAZIONE DATI			

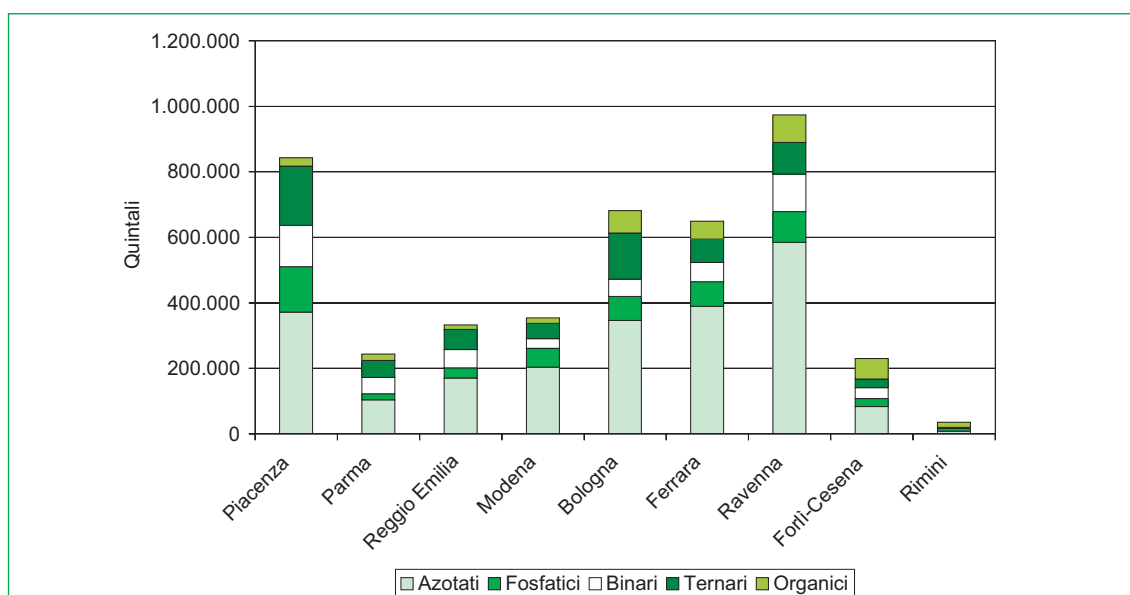
Descrizione dell'indicatore

L'uso dei fertilizzanti chimici ha contribuito in maniera determinante allo sviluppo della moderna agricoltura, ormai fortemente dipendente dai nutrienti per mantenere gli attuali standard di produttività. Tra i principali effetti ambientali negativi generati dall'agricoltura sono spesso citati quelli legati all'uso eccessivo e improprio dei nutrienti chimici che ha portato, infatti, all'accumulo di nutrienti nei suoli, alterandone le proprietà fisiche e chimiche. Inoltre, con meccanismi diversi da elemento a elemento e in funzione di numerosi fattori, quali tipo di suolo e di coltura, sistema di drenaggio, dosi, modalità e periodi di fertilizzazione, essi possono contaminare le acque superficiali o profonde, soprattutto da nitrati e fosfati, e, successivamente, stimolare lo sviluppo delle alghe (eutrofizzazione).

Scopo dell'indicatore

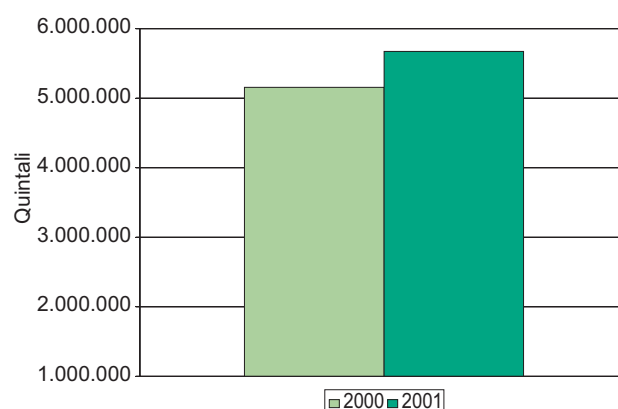
Presentare l'intensità d'uso sulle aree agricole dei fertilizzanti a base di N e P.

Grafici e tabelle



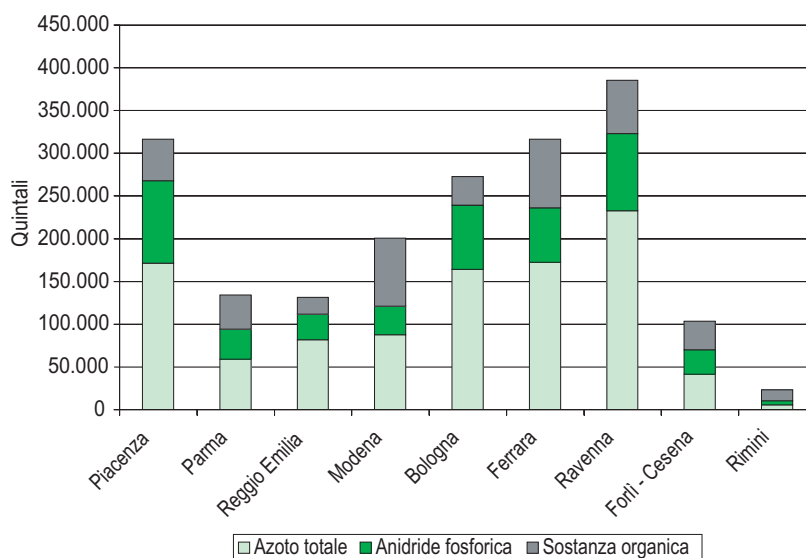
Fonte: ISTAT

Figura 3A.23: Concimi distribuiti annualmente per provincia (anno 2001)



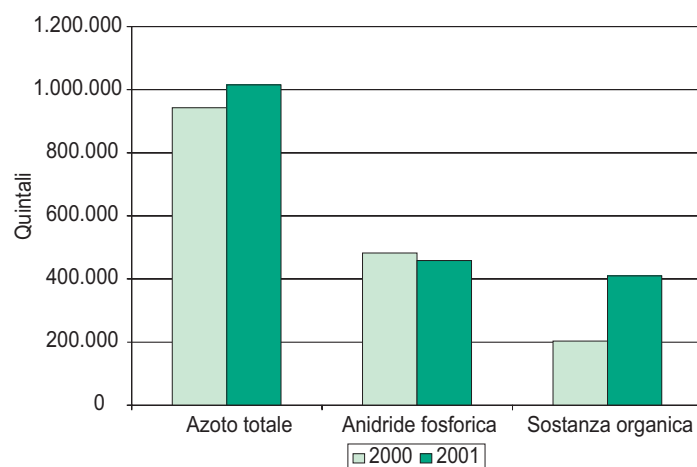
Fonte: ISTAT

Figura 3A.24: Fertilizzanti distribuiti in regione (concimi, ammendanti, correttivi)



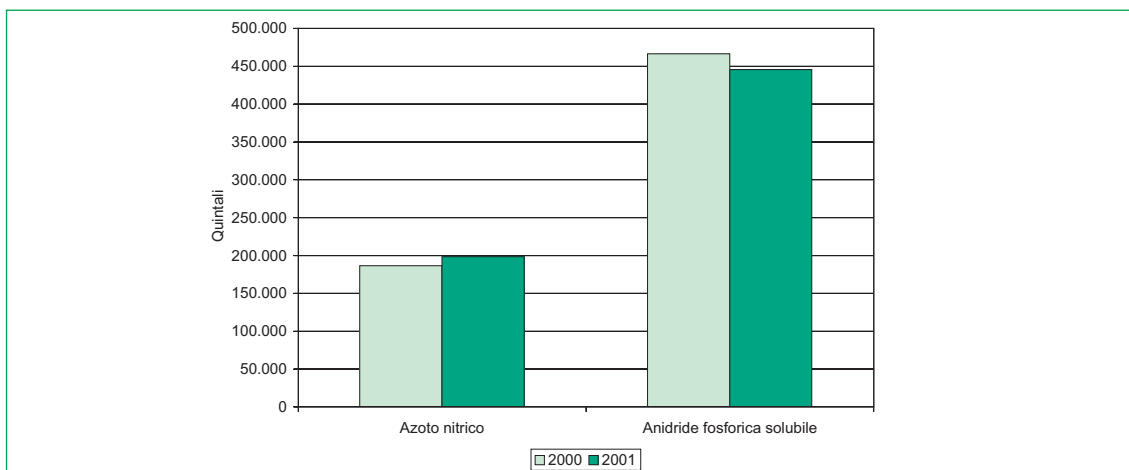
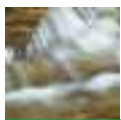
Fonte: ISTAT

Figura 3A.25: Elementi nutritivi contenuti nei fertilizzanti distribuiti annualmente per provincia (anno 2001)



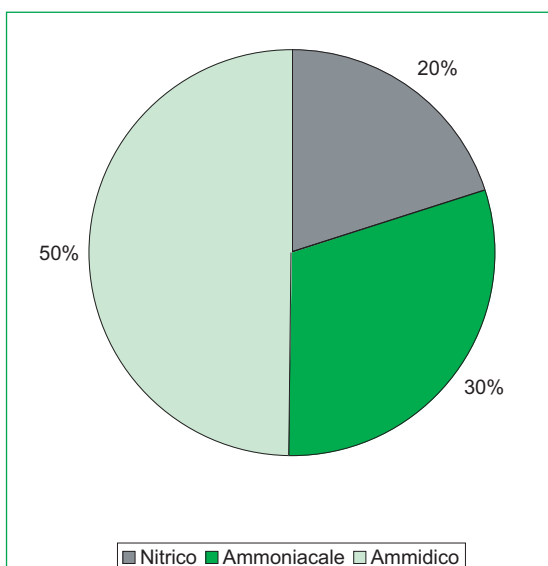
Fonte: ISTAT

Figura 3A.26: Elementi nutritivi contenuti nei fertilizzanti distribuiti in regione



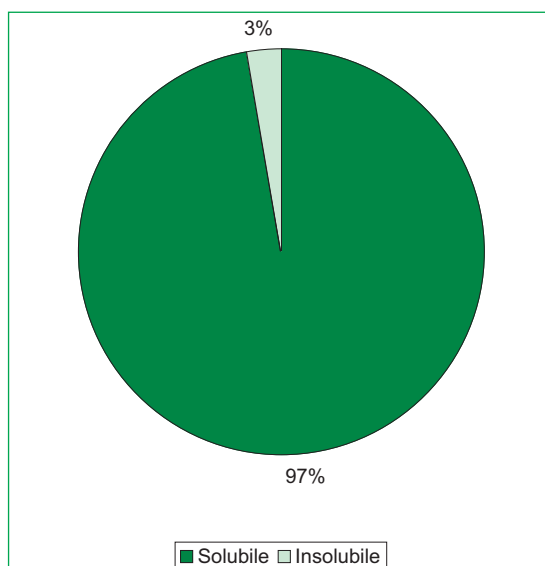
Fonte: ISTAT

Figura 3A.27: Elementi nutritivi contenuti nei fertilizzanti distribuiti in regione – forme più soggette alla lisciviazione



Fonte: ISTAT

Figura 3A.28: Forme di azoto contenute negli elementi nutritivi dei fertilizzanti distribuiti in regione (anno 2001)



Fonte: ISTAT

Figura 3A.29: Forme di fosforo contenute negli elementi nutritivi dei fertilizzanti distribuiti in regione (anno 2001)

Commento ai dati

Le vendite di fertilizzanti in regione nel 2001 sono aumentate rispetto all'anno precedente, passando da 5.154.965 quintali a 5.672.808 quintali. Tale incremento, per lo più, è dovuto alla crescita dei formulati azotati, che consentono agli agricoltori il conseguimento delle produzioni attese.

Le province di Ravenna, Piacenza, Bologna e Ferrara, presentano nell'ordine i maggiori consumi di fertilizzanti in regione.

I fertilizzanti di maggior uso risultano essere quelli azotati, seguiti dai prodotti ternari e binari. I prodotti fosfatici presentano al contrario una riduzione dell'uso.

Tra le forme di azoto contenute nei concimi, la nitrica, quella di maggior pericolo per le acque perché molto solubile e scarsamente trattenuta dal terreno, rappresenta il 20% delle forme di azoto contenute nei fertilizzanti distribuiti nel 2001 ed è anch'essa in aumento rispetto all'anno precedente. La forma solubile dell'anidride fosforica presente nei concimi, importante per i fenomeni di eutrofizzazione, rappresenta il 97% dell'anidride fosforica utilizzata ed ha avuto invece un decremento significativo nel 2001.



SCHEDA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Uso di fitofarmaci</i>	DPSIR	<i>P</i>
UNITA' DI MISURA	<i>Chilogrammi, chilogrammi/ettaro</i>	FONTI	<i>ISTAT</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Provincia</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>1996-1999</i>
AGGIORNAMENTO DATI	<i>Annuale</i>	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	<i>Suolo, Natura e biodiversità</i>
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>DLgs 152/99</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI			

Descrizione dell'indicatore

La quantità di fitofarmaci usati sulle colture del nostro paese è utilizzata come un indicatore di “pressione”. Alcuni residui possono contaminare le acque superficiali e sotterranee, con effetti pericolosi sulla salute umana e sull'ambiente, anche se presenti in piccolissime quantità (i rischi sono per lo più dovuti a fenomeni di tossicità cronica causati dalla presenza costante di piccole dosi di un principio attivo nell'ambiente). Ciò è dimostrato anche dalla Direttiva 98/83/CE che impone limiti molto restrittivi (soprattutto per erbicidi e insetticidi) sulla loro presenza nelle acque destinate a fini potabili. Va pure precisato che esso non è di per se un indicatore di effetto negativo dell'uso dei fitofarmaci. La quantità complessiva usata può essere infatti non significativa in questo senso, ed è per questo che è stato deciso di distinguere i fitofarmaci in diverse classi, con diversi livelli di tossicità e diverse modalità d'uso e distribuzione. Occorre sottolineare, inoltre, che ciò non dà una misura dell'impatto ambientale effettivo che i fitofarmaci possono avere, dal momento che questo è influenzato da una serie di fattori quali: il periodo di distribuzione, le condizioni agro-climatiche, il tipo di suolo, le proprietà specifiche del principio attivo (persistenza, solubilità, assorbimento) e le sistemazioni idrauliche dei terreni. La limitazione al minimo necessario dell'uso di questi mezzi tecnici in agricoltura dovrebbe essere una delle politiche per progredire verso forme più evolute di agricoltura sostenibile.

Scopo dell'indicatore

Presentare l'intensità d'uso dei fitofarmaci in agricoltura. L'uso di tali mezzi tecnici ha un ruolo rilevante nell'attuale agricoltura, essendo usati per difendere le colture da parassiti e patogeni, per controllare lo sviluppo di piante infestanti e per assicurare l'ottenimento di elevati standard di qualità dei prodotti agricoli.

Il controllo dell'andamento dei consumi eccessivi di fitofarmaci consente di valutare la probabilità e la frequenza delle interazioni (secondo diversi meccanismi e in funzione delle caratteristiche di ogni fitofarmaco) con la componente ambientale acquosa.

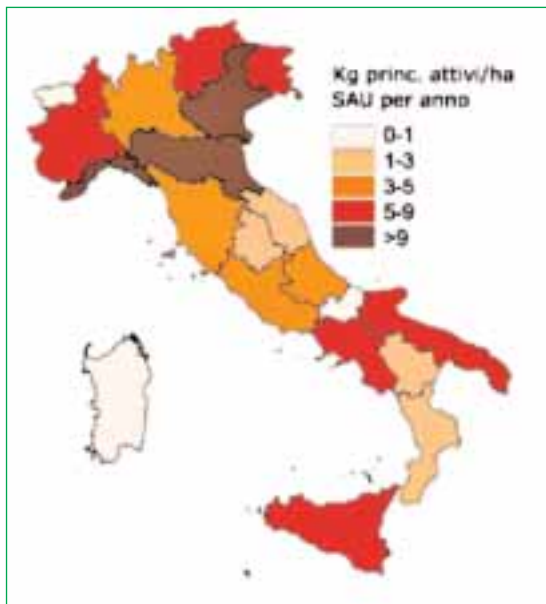


Grafici e tabelle

Tabella 3A.5: Quantitativi e numero di principi attivi venduti

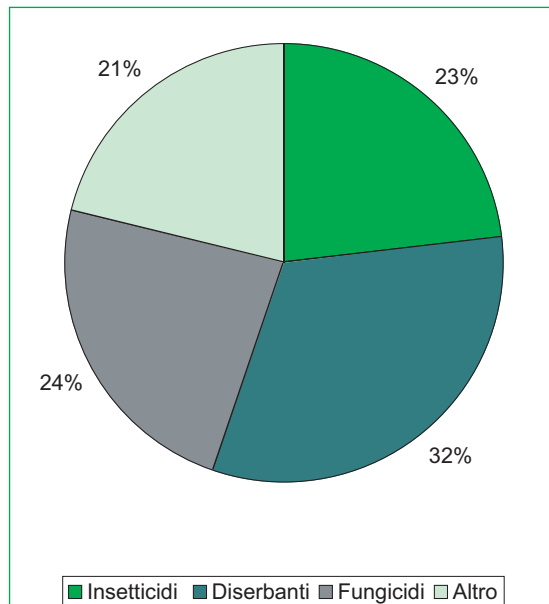
Anno	N. di principi attivi venduti	Quantitativi in kg
1998	325	15.133,094
1999	341	15.727,457

Fonte: ISTAT



Fonte: ISTAT

Figura 3A.30: kg di principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari venduti in Emilia-Romagna nel 1996 in rapporto alla SAU



Fonte: ISTAT

Figura 3A.31: Tipologia dei fitosanitari venduti nel 1999

Commento ai dati

I fitofarmaci di maggior uso in regione sono i diserbanti e a seguire fungicidi e insetticidi. L'uso di tali prodotti può destare preoccupazione dal punto di vista della tutela delle acque poiché questi composti vengono applicati direttamente al suolo e possono essere soggetti a fenomeni di lisciviazione e percolazione, raggiungendo acque superficiali e di falda.



Stato

SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Livello di Inquinamento da Macrodescripttori (LIM)</i>	DPSIR	S
UNITA' DI MISURA	<i>Adimensionale</i>	FONTE	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Regione</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>2001-2005</i>
AGGIORNAMENTO DATI	<i>Annuale</i>	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>DLgs 152/99</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Calcolo del 75° percentile della serie delle misure e attribuzione del punteggio corrispondente secondo la tabella 7 All.1 DLgs 152/99</i>		

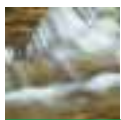
Descrizione dell'indicatore

Il Livello Inquinamento Macrodescripttori è un indice sintetico di inquinamento chimico-microbiologico dei corsi d'acqua, rappresentabile in cinque livelli di qualità (da 1 a 5). Il punteggio che determina il LIM è calcolato in base al valore del 75° percentile di 7 parametri detti "macrodescripttori" (O₂, BOD₅, COD, N-NH₄, N-NO₃, P tot, E. coli) relativi al bilancio dell'ossigeno e allo stato trofico.

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

Scopo dell'indicatore

Lo scopo dell'indice è quello di descrivere lo stato della qualità degli ambienti di acque correnti dal punto di vista chimico-fisico e microbiologico e di valutarne le variazioni nello spazio (trend monte-valle) e nel tempo.



Grafici e tabelle

Tabella 3A.7: Trend 2001-2004 del Livello Inquinamento Macrodescrittori in chiusura di bacino idrografico

Bacino	Stazione	Tipo	2001	2002	2003	2004	2005
F. Po	Pontelagoscuro – Ferrara	AS	260	220	260	260	170
R. Bardonezza	p.te C.S. Giovanni-Bosnasco	B	105	140	220	170	100
T. Boriacco	A valle di Castel San Giovanni	B	55	70	55	70	70
T. Tidone	Pontetidone	AI	340	360	420	270	400
F. Trebbia	Foce in Po	AS	390	320	280	250	320
T. Nure	ponte Bagarotto	AS	440	360	460	360	380
T. Chiavenna	pte strada Caorso - Chiavenna Landi	AI	110	90	100	120	120
Cavo Fontana	Apostolica di Soarza	B	55	70	70	85	75
T. Arda	A Villanova	AI	230	130	110	100	100
F. Taro	San Quirico – Trecasali	AS	170	190	200	260	300
C.le Milanino	Loc. Fossette di Sissa	AI	-	-	70	65	60
T. Parma	Colorno	AS	95	80	75	140	120
T. Enza	Coenzo	AS	230	220	150	180	200
T. Crostolo	Ponte Baccanello - Guastalla	AS	60	70	50	65	55
F. Secchia	Ponte Bondanello - Moglia (MN)	AS	170	130	190	145	165
F. Panaro	Ponte Bondeno (FE)	AS	100	160	140	160	160
C.le Bianco	Ponte s.s. Romea – Mesola	AI	220	270	190	180	190
Po di Volano	Codigoro (ponte Varano)	AS	135	115	115	115	115
C.le Navigabile	A monte chiusa valle Lepri – Ostellato	AS	190	190	155	190	160
F. Reno	Volta Scirocco – Ravenna	AS	170	170	170	180	170
C.le dx Reno	P.te Zanzi – Ravenna	AS	130	120	100	130	110
F. Lamone	P.te Cento Metri – Ravenna	AS	260	180	180	320	220
C.le Candiano	Canale Candiano	B	-	120	220	235	205
F. Uniti	Ponte Nuovo – Ravenna	AS	120	125	150	150	150
T. Bevano	Casemurate	AS	65	75	50	65	60
F. Savio	Ponte Matellica	AS	180	300	240	230	170
C.le Fossatone	Cesenatico	B	-	100	165	125	115
F. Rubicone	Capanni - Rubicone	AS	45	55	80	70	80
F. Uso	S.P. 89	AI	105	90	90	90	130
F. Marecchia	A monte cascata via Tonale	AS	160	135	140	150	225
T. Marano	P.te S.S. 16 S. Lorenzo	B	215	195	265	295	265
R. Melo	P.te via Venezia – Riccione	B	120	155	155	115	245
T. Conca	200 m a monte invaso	AI	350	310	270	265	310
R. Ventena	P.te via Emilia-Romagna	AI	95	105	125	110	160
T. Tavollo	P.te S.S. 16	B	120	85	235	100	250

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

La valutazione dei dati del LIM sul quinquennio 2001 – 2005 evidenzia una sostanziale stabilità della qualità chimico-microbiologica per la maggior parte dei corsi d'acqua regionali (Po, Boriacco, Tidone, Trebbia, Nure, Chiavenna, c. Fontana, Arda, c. Milanino, Enza, Crostolo, Secchia, Panaro, c. Bianco, Po di Volano, c. Navigabile, Reno, dx Reno, c. Candiano, Uniti, Bevano, c. Fossatone, Uso, Marecchia, Conca). Per i corsi d'acqua che presentano uno stato prossimo ai valori di soglia tra le classi LIM, eventuali oscillazioni tra livelli contigui non evidenziano cambiamenti necessariamente significativi. Si rileva una variabilità più accentuata per i corsi d'acqua Bardonezza, Lamone, Savio, Melo, Ventena, Tavollo. Si osservano segnali di deciso miglioramento per il f.Taro ed il t.Marano. Rimangono molto critici i livelli del t. Boriacco, c. Fontana, c. Milanino, t. Crostolo, t. Bevano e f. Rubicone. Dal punto di vista chimico, i corsi d'acqua Po, Parma, Enza, Secchia, Panaro, Navigabile, Reno, Lamone, f. Uniti, Savio e Marecchia soddisfano i requisiti previsti dalla norma al 2008, mentre Tidone, Trebbia, Nure, Taro e Conca soddisfano già i requisiti previsti dalla norma al 2016. La variabilità intrinseca del dato ambientale influisce sulle variazioni dell'indice LIM, per cui eventuali oscillazioni da un anno all'altro possono non essere significative di un trend in atto, se non confermate da una tendenza protratta nel tempo.



SCHEDA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Indice Biotico Esteso (IBE)</i>	DPSIR	<i>S</i>
UNITA' DI MISURA		FONTE	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Regione</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>2001-2005</i>
AGGIORNAMENTO DATI	<i>Annuale</i>	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>DLgs 152/99</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Medie annuali dei valori IBE rilevati e conversione in Classi di Qualità</i>		

Descrizione dell'indicatore

Il controllo biologico di qualità degli ambienti di acque correnti, basato sull'analisi delle comunità di macroinvertebrati, rappresenta un approccio complementare al controllo chimico-fisico ed è in grado di fornire un giudizio sintetico sulla qualità complessiva dell'ambiente e di stimare l'impatto che le diverse cause di alterazione determinano sulle comunità che colonizzano i corsi d'acqua.

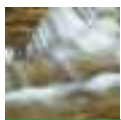
A questo scopo è utilizzato l'indice I.B.E che classifica la qualità di un corso d'acqua su di una scala che va da 12 (qualità ottimale) a 1 (massimo degrado), suddivisa in 5 classi di qualità:

Il metodo I.B.E. non si applica ai corpi idrici artificiali ed alle acque caratterizzate da elevata salinità.

Classi di qualità	Valore di E.B.I.	Giudizio	Colore di riferimento
Classe I	10-11-12	Ambiente non alterato in modo sensibile	Azzurro
Classe II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	Verde
Classe III	6-7	Ambiente alterato	Giallo
Classe IV	4-5	Ambiente molto alterato	Arancione
Classe V	1-2-3	Ambiente fortemente degradato	Rosso

Scopo dell'indicatore

Lo scopo dell'indice è quello di descrivere lo stato della qualità biologica degli ambienti di acque correnti, integrando le informazioni derivanti dal monitoraggio chimico-fisico, e di valutarne le variazioni nello spazio (trend monte-valle) e nel tempo.



Grafici e tabelle

Tabella 3A.8: Trend 2001-2005 dell'Indice Biotico Esteso in chiusura di bacino idrografico

Bacino	Stazione	Tipo	2001	2002	2003	2004	2005
F. Po	Pontelagoscuro – Ferrara	AS	4	5	5-6	6	5
R. Bardonezza	p.te C.S. Giovanni-Bosnasco	B	5	4	5-4	3	3
T. Boriacco	A valle di Castel San Giovanni	B	1	1	2	1	1-2
T. Tidone	Pontetidone	AI	7-8	9	8	6	4-5
F. Trebbia	Foce in Po	AS	9	8	8	7-8	7-8
T. Nure	ponte Bagarotto	AS	9	8-9	9	8	7
T. Chiavenna	pte strada Caorso -Chiavenna Landi	AI	7	6-7	6-7	7	7
T. Arda	A Villanova	AI	6-7	7	7	7	6-7
F. Taro	San Quirico – Trecasali	AS	8	7	7	7	7
T. Parma	Colorno	AS	5	5	5	5	5-6
T. Enza	Coenzo	AS	7	5	6	5-6	7
T. Crostolo	Ponte Baccanello - Guastalla	AS	5-6	5-6	5	5	5-4
F. Secchia	Ponte Bondanello - Moglia (MN)	AS	Non campionabile				
F. Panaro	Ponte Bondeno (FE)	AS	3	4-5	6	6	6
Po di Volano	Codigoro (ponte Varano)	AS	4	4-5	-	-	4
C. Navigabile	A monte chiusa valle Lepri Ostellato	AS	5-6	6	-	-	5-6
F. Reno	Volta Scirocco – Ravenna	AS	5	5	5	5	5
F. Lamone	P.te Cento Metri – Ravenna	AS	5	5	5	5	5
F. Uniti	Ponte Nuovo – Ravenna	AS	4	4	4	5	5
T. Bevano	Casemurate	AS	5	7	5-6	5-6	4-5
F. Savio	Ponte Matellica	AS	6-7	6	6	6	6
F. Rubicone	Capanni - Rubicone	AS	3-4	5	6	6	4
F. Uso	S.P. 89	AI	6	5	4	4	6
F. Marecchia	A monte cascata via Tonale	AS	-	7	5	6	6
T. Marano	P.te S.S. 16 S. Lorenzo	B	-	5	5	2-3	4-5
R. Melo	P.te via Venezia – Riccione	B	1	5	5	5-4	5
T. Conca	200 m a monte invaso	AI	7	6	5	1	6
R. Ventena	P.te via Emilia-Romagna	AI	-	3	3	1	4
T. Tavollo	P.te S.S. 16	B	-	3	6	4	6-7

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

La valutazione dei dati IBE sul quinquennio 2001 – 2004 evidenzia una sostanziale costanza nella qualità biologica dei corpi idrici Boriacco, Nure, Chiavenna, Arda, Taro, Parma, Enza, Crostolo, Po di Volano, C. Navigabile, Reno, Lamone, Uniti, Bevano, Savio e Melo.

Dall'andamento dei valori si coglie un leggero peggioramento in Trebbia e Nure, più marcato per Bardonezza e Tidone, mentre si osserva un miglioramento stabilizzato per il Panaro.

I corsi d'acqua romagnoli, con particolare riferimento alla provincia di Rimini, presentano una elevata variabilità temporale influenzata dal regime idrologico e dalle prolungate magre estive.

I corpi idrici Trebbia, Nure, Chiavenna, Arda, Taro, Panaro, Savio, Uso, Marecchia, Conca e Tavollo, nel 2005 soddisfano i requisiti previsti dalla norma al 2008.

Rimangono molto critici i livelli del T. Bardonezza e T. Boriacco.



SCHEDA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA)</i>	DPSIR	<i>S</i>
UNITA' DI MISURA	<i>Adimensionale</i>	FONTE	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Regione</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>2001-2005</i>
AGGIORNAMENTO DATI	<i>Annuale</i>	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>DLgs 152/99</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Intersezione dei risultati dell'indice LIM e dell'indice IBE</i>		

Descrizione dell'indicatore

Il DLgs 152/99 introduce la definizione dello stato ecologico dei corpi idrici superficiali come “l'espressione della complessità degli ecosistemi acquatici” alla cui definizione contribuiscono sia parametri chimico-fisici sia la composizione della comunità macrobentonica delle acque correnti. Il raffronto tra queste informazioni, espresse rispettivamente attraverso il Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIM) e l'Indice Biotico Esteso (IBE), consente di calcolare il giudizio di qualità sotto forma di Classe dello Stato Ecologico (SECA). Per definire lo Stato Ecologico di un corso d'acqua si adotta l'intersezione riportata in tabella, dove il risultato peggiore tra quelli di LIM e di IBE determina la classe di appartenenza. Il SECA si applica alle stazioni di tipo A, di rilevanza nazionale, e prevede la suddivisione in 5 classi di qualità:

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

Scopo dell'indicatore

Lo scopo dell'indice è quello di descrivere con un giudizio sintetico lo stato della qualità dei corsi d'acqua derivante dagli aspetti chimici e biologici e di valutarne le variazioni nello spazio e nel tempo.



Grafici e tabelle

Tabella 3A.9: Classificazione di Stato Ecologico annuale in chiusura dei bacini significativi o di interesse

Bacino	Stazione	Tipo	2001	2002	2003	2004	2005
F. Po	Pontelagoscuro – Ferrara	AS	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 3	Classe 4
T. Tidone	Pontetidone	AI	Classe 3	Classe 2	Classe 2	Classe 3	Classe 4
F. Trebbia	Foce in Po	AS	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 3	Classe 3
T. Nure	ponte Bagarotto	AS	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 3
T. Chiavenna	pte strada Caorso - Chiavenna Landi	AI	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 3	Classe 3
T. Arda	A Villanova	AI	Classe 3	Classe 3	Classe 4	Classe 4	Classe 4
F. Taro	San Quirico – Trecasali	AS	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3
C.le Milanino	Loc. Fossette di Sissa	AI	-	-	Classe 4	Classe 4	Classe 4
T. Parma	Colorno	AS	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4
T. Enza	Coenzo	AS	Classe 3	Classe 4	Classe 3	Classe 4	Classe 3
T. Crostolo	Ponte Baccanello - Guastalla	AS	Classe 4	Classe 4	Classe 5	Classe 4	Classe 5
F. Secchia	Ponte Bondanello - Moglia (MN)	AS	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3
F. Panaro	Ponte Bondeno (FE)	AS	Classe 5	Classe 4	Classe 3	Classe 3	Classe 3
C.le Bianco	Ponte s.s. Romea – Mesola	AI	Classe 3	Classe 2	Classe 3	Classe 3	Classe 3
Po di Volano	Codigoro (ponte Varano)	AS	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4
C.le Navigabile	A monte chiusa valle Lepri – Ostellato	AS	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3
F. Reno	Volta Scirocco – Ravenna	AS	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4
C.le dx Reno	P.te Zanzi – Ravenna	AS	Classe 3	Classe 3	Classe 4	Classe 3	Classe 4
F. Lamone	P.te Cento Metri – Ravenna	AS	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4
F. Uniti	Ponte Nuovo – Ravenna	AS	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4
T. Bevano	Casemurate	AS	Classe 4	Classe 4	Classe 5	Classe 4	Classe 4
F. Savio	Ponte Matellica	AS	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 3
F. Rubicone	Capanni - Rubicone	AS	Classe 5	Classe 5	Classe 4	Classe 4	Classe 4
F. Uso	S.P. 89	AI	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 4	Classe 3
F. Marecchia	A monte cascata via Tonale	AS	Classe 3	Classe 3	Classe 4	Classe 3	Classe 3
T. Conca	200 m a monte invaso	AI	Classe 3	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 4
R. Ventena	P.te via Emilia-Romagna	AI	Classe 4	Classe 5	Classe 5	Classe 5	Classe 3

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Commento ai dati

La valutazione dei dati del SECA sul quinquennio 2001 – 2005 evidenzia uno stato di qualità sostanzialmente costante nel tempo per i corpi idrici Po, c. Milanino, Parma, Crostolo, Secchia, Po di Volano, C. Navigabile, Reno, Lamone, Uniti, Bevano, Savio, Marecchia.

Si evidenzia un peggioramento generalizzato nel piacentino (Tidone, Trebbia e Nure), legato all'abbassamento della qualità biologica. Si osserva un miglioramento stabilizzato su Chiavenna e Panaro e nel 2005 anche un miglioramento sui corsi d'acqua romagnoli a partire dall'Uso.

I corpi idrici significativi Trebbia, Nure, Taro, Enza, Secchia, Panaro, c. Navigabile, Savio e Marecchia soddisfano i requisiti previsti dalla norma al 2008.

Rimangono critici i livelli del t. Crostolo e dei corpi idrici Parma, Po di Volano, Lamone, Fiumi Uniti, Bevano, Rubicone.



SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	Stato Ecologico di Laghi e Invasi artificiali d'Acqua (SECA)	DPSIR	S
UNITA' DI MISURA	Adimensionale	FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione	COPERTURA TEMPORALE DATI	2003-2005
AGGIORNAMENTO DATI	Annuale	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	DLgs 152/99 DM 391/03		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	Individuazione dei livelli di ogni parametro trofico come indicato nelle tabelle 11a, 11b, 11c del DM 391/03		

Descrizione dell'indicatore

Lo stato ecologico dei laghi è definito sulla base della valutazione dello stato trofico attraverso la determinazione dei parametri di base trofici: trasparenza, clorofilla "a", ossigeno disciolto e fosforo. Le tabelle 11a, 11b e 11c del DM 391/03 individuano il livello trofico da attribuire ad ogni parametro. La tabella 11d del DM 391/03 attribuisce la classe dello stato ecologico attraverso la normalizzazione dei livelli ottenuti per i singoli parametri.

Come si evince dalle tabelle sottostanti per la classificazione è necessario avere a disposizione dati relativi a campionamenti corrispondenti a due periodi con caratteristiche diverse di distribuzione delle acque: periodo di massima circolazione e periodo massima stratificazione.

Tabella per l'individuazione dei livelli per la trasparenza e la clorofilla

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Trasparenza (m) (valore minimo)	> 5	≤ 5	≤ 2	≤ 1,5	≤ 1
Clorofilla "a" (µg/l) (valore massimo)	< 3	≤ 6	≤ 10	≤ 25	> 25

Tabella per l'individuazione del livello per l'ossigeno (% saturazione)

Valore minimo ipolimnico (O ₂ % sat) nel periodo di massima stratificazione	Valore dell'ossigeno (% sat) a 0 m nel periodo di massima circolazione				
	> 80	< 80	< 60	< 40	<20
> 80	1				
≤ 80	2	2			
≤ 60	2	3	3		
≤ 40	3	3	4	4	
≤ 20	3	4	4	5	5

Tabella per l'individuazione del livello per il fosforo totale (mg/l)

Valore massimo riscontrato del fosforo totale	Valore del fosforo totale a 0 m nel periodo di massima circolazione				
	> 80	< 80	< 60	< 40	<20
< 10	1				
≤ 25	2	2			
≤ 50	2	3	3		
≤ 100	3	3	4	4	
> 100	3	4	4	5	5



Stato Ecologico ottenuto dalla normalizzazione dei livelli ottenuti per i singoli parametri

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Somma dei singoli punteggi	4	5-8	9-12	13-16	17-20

Scopo dell'indicatore

Lo scopo dell'indice è quello di descrivere con un giudizio sintetico lo stato della qualità dei laghi dal punto di vista chimico - fisico e di valutarne le variazioni nello spazio e nel tempo.

Grafici e tabelle

Tabella 3A.10: Classificazione dello Stato Ecologico dei laghi significativi (anno 2005)

Corpo Idrico	Codice	Tipo Stazione	Tipo c.idrico	Trasp. za	Ossigeno	Chi "a"	P tot	Norm. Livelli	Stato Ecologico
Diga del Molato	01050200	AS	Artificiale						
Diga di Mignano	01140300	AS	Artificiale	5	2	1	1	9	3
Lago di Suviana	06000900	AS	Artificiale	2	2	1	3	8	2
Lago Brasimone	06001600	AS	Artificiale	2	1	1	2	6	2
Invaso di Ridracoli	11001000	AS	Artificiale	3	1	1	3	8	2

Per la Diga del Molato non è disponibile la classificazione ecologica del 2005 per l'impossibilità operativa di effettuare il campionamento corrispondente al periodo di massima circolazione. Sono comunque disponibili i dati grezzi relativi al campionamento corrispondente al periodo di massima stratificazione.

Tabella 3A.11: Trend dello Stato Ecologico dei laghi significativi

Corpo Idrico	Codice	Tipo Stazione	Tipo c.idrico	2003	2004	2005
Diga del Molato	01050200	AS	Artificiale	2	3	
Diga di Mignano	01140300	AS	Artificiale	2	3	3
Lago di Suviana	06000900	AS	Artificiale	2	2	2
Lago Brasimone	06001600	AS	Artificiale	3	2	2
Invaso di Ridracoli	11001000	AS	Artificiale	3	2	2

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

Lo Stato Ecologico relativo all'anno 2005 è esattamente corrispondente allo Stato Ecologico dell'anno precedente.

La valutazione dei dati sul triennio 2003 – 2004 – 2005 evidenzia uno stato ecologico costante per l'invaso Lago di Suviana (classe 2). Si confermano sia il miglioramento rispetto al 2003 degli invasi Lago Brasimone e Invaso di Ridracoli e il leggero peggioramento dell'invaso Diga di Mignano.

I dati del 2005 come quelli del 2004, evidenziano che i corpi idrici Lago di Suviana, Lago Brasimone e Invaso di Ridracoli soddisfano gli obiettivi di qualità del DLgs 152/99 al 2016, mentre il corpo idrico Diga di Mignano soddisfa i requisiti previsti al 2008.



SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua (SACA)</i>	DPSIR	S
UNITA' DI MISURA	<i>Adimensionale</i>	FONTE	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Regione</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>2002-2005</i>
AGGIORNAMENTO DATI	<i>Annuale</i>	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>DLgs 152/99</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Intersezione dello Stato Ecologico con la presenza delle sostanze chimiche pericolose presenti in Tab.1 All.1 DLgs 152/99 valutate come 75° percentile della serie delle misure.</i>		

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

Lo scopo dell'indice è quello di 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 per valutare il discostamento dagli obiettivi di qualità ambientale fissati dalla norma nazionale ed europea, corrispondenti al giudizio di "sufficiente" da raggiungere al 2008 e di "buono" al 2016.

Grafici e tabelle

Tabella 3A.12: Classificazione di Stato Ambientale in chiusura dei bacini significativi o di interesse

Bacino	Stazione	Tipo	2002	2003	2004	2005
F. Po	Pontelagoscuro – Ferrara	AS	Scadente	Scadente	Sufficiente	Scadente
T. Tidone	Pontetidone	AI	Buono	Buono	Sufficiente	Scadente
F. Trebbia	Foce in Po	AS	Buono	Buono	Sufficiente	Sufficiente
T. Nure	ponte Bagarotto	AS	Buono	Buono	Buono	Sufficiente
T. Chiavenna	ponte strada Caorso - Chiavenna Landi	AI	Scadente	Scadente	Sufficiente	Sufficiente
T. Arda	A Villanova	AI	Sufficiente	Scadente	Scadente	Scadente
F. Taro	San Quirico – Trecasali	AS	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
C.le Milanino	Loc. Fossette di Sissa	AI	-	Scadente	Scadente	Scadente
T. Parma	Colorno	AS	Scadente	Scadente	Scadente	Scadente
T. Enza	Coenzo	AS	Scadente	Sufficiente	Scadente	Sufficiente
T. Crostolo	Ponte Baccanello - Guastalla	AS	Scadente	Pessimo	Scadente	Pessimo
F. Secchia	Ponte Bondanello - Moglia (MN)	AS	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
F. Panaro	Ponte Bondeno (FE)	AS	Scadente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
C.le Bianco	Ponte s.s. Romea – Mesola	AI	Buono	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Po di Volano	Codigoro (ponte Varano)	AS	Scadente	Scadente	Scadente	Scadente
C.le Navigabile	A monte chiusa valle Lepri – Ostellato	AS	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
F. Reno	Volta Scirocco – Ravenna	AS	Scadente	Scadente	Scadente	Scadente
C.le dx Reno	P.te Zanzi – Ravenna	AS	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Scadente
F. Lamone	P.te Cento Metri – Ravenna	AS	Scadente	Scadente	Scadente	Scadente
F. Uniti	Ponte Nuovo – Ravenna	AS	Scadente	Scadente	Scadente	Scadente
T. Bevano	Casemurate	AS	Scadente	Pessimo	Scadente	Scadente
F. Savio	Ponte Matellica	AS	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
F. Rubicone	Capanni - Rubicone	AS	Pessimo	Scadente	Scadente	Scadente
F. Uso	S.P. 89	AI	Scadente	Scadente	Scadente	Sufficiente
F. Marecchia	A monte cascata via Tonale	AS	Sufficiente	Scadente	Sufficiente	Sufficiente
T. Conca	200 m a monte invaso	AI	Sufficiente	Scadente	Pessimo	Scadente
R. Ventena	P.te via Emilia-Romagna	AI	Pessimo	Pessimo	Pessimo	Sufficiente

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Commento ai dati

La classificazione di Stato Ambientale in chiusura dei bacini significativi nel 2005, conferma quella ottenuta dallo Stato Ecologico. Si osserva che tra i corsi d'acqua significativi o di interesse, il 48 % raggiunge l'obiettivo di qualità al 2008 mentre nessun corpo idrico raggiunge l'obiettivo di qualità al 2016.



SCHEDA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Stato Ambientale di Laghi e Invasi artificiali d'Acqua (SACA)</i>	DPSIR	<i>S</i>
UNITA' DI MISURA	<i>Adimensionale</i>	FONTE	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Regione</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>2004-2005</i>
AGGIORNAMENTO DATI	<i>Annuale</i>	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>DLgs 152/99</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Intersezione dello Stato Ecologico con la presenza delle sostanze chimiche pericolose presenti in Tab.1 All.1 DLgs 152/99 valutate come media aritmetica dei dati disponibili nel periodo di misura</i>		

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.

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

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 il discostamento dagli obiettivi di qualità ambientale fissati dalla norma nazionale ed europea, corrispondenti al giudizio di "sufficiente" da raggiungere al 2008 e di "buono" al 2016.

Grafici e tabelle

Tabella 3A.13: Classificazione dello Stato Ambientale relativa all'anno 2005 dei laghi significativi

Bacino	Corpo Idrico	Codice	Tipo Stazione	2004	2005
Tidone	Diga del Molato ¹	01050200	AS	Sufficiente	
Arda	Diga di Mignano	01140300	AS	Sufficiente	Sufficiente
Reno	Lago di Suviana	06000900	AS	Buono	Buono
Reno	Lago Brasimone	06001600	AS	Buono	Buono
Fiumi Uniti	Invaso di Ridracoli	11001000	AS	Buono	Buono

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Nota:

¹ Per la Diga del Molato non è disponibile la classificazione ecologica del 2005 per l'impossibilità operativa di effettuare il campionamento corrispondente al periodo di massima circolazione.

Conseguentemente non è stato possibile individuare il relativo Stato Ambientale.

Commento ai dati

La classificazione di Stato Ambientale dei laghi nel 2005, conferma quella ottenuta dallo Stato Ecologico.



SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Stato chimico delle acque sotterranee (SCAS)</i>	DPSIR	<i>S</i>
UNITA' DI MISURA	<i>Adimensionale</i>	FONTE	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Regione</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>2004-2005</i>
AGGIORNAMENTO DATI	<i>Annuale</i>	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>DLgs 152/99</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Valore medio dei parametri di base per l'anno 2005, valutazione della presenza oltre il limite di legge di alcuni parametri addizionali misurati e attribuzione della classe corrispondente peggiore secondo tab. 20 allegato 1 DLgs 152/99</i>		

Descrizione dell'indicatore

Lo SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee) è un indice che riassume in modo sintetico lo stato qualitativo delle acque sotterranee (di un corpo idrico sotterraneo o di un singolo punto d'acqua) basandosi sulle concentrazioni medie di alcuni parametri di base ed addizionali e valutando con pesi diversi quello che determina le condizioni peggiori. Lo stato chimico viene descritto in 5 classi secondo lo schema del D.Lgs.152/99:

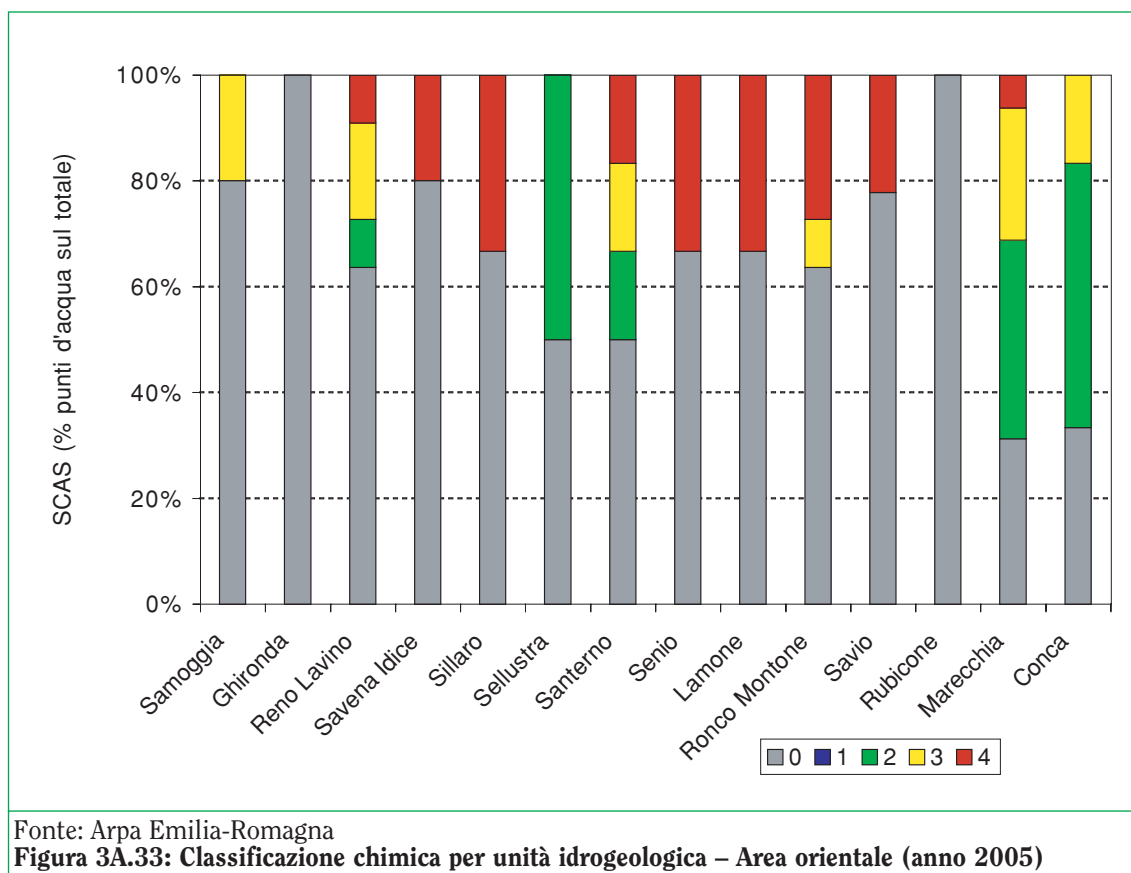
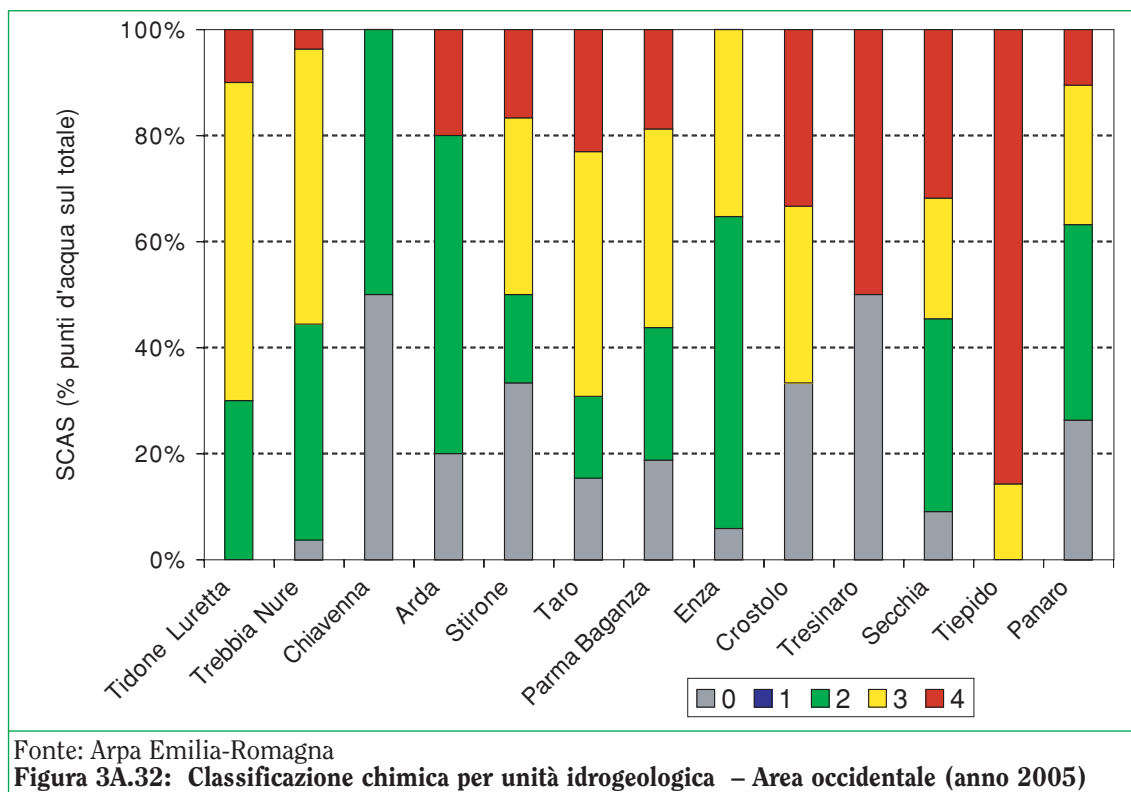
Classe 1	Acque con pregiate caratteristiche idrochimiche e impatto antropico trascurabile
Classe 2	Acque con buone caratteristiche idrochimiche e impatto antropico ridotto
Classe 3	Acque con caratteristiche idrochimiche con segnali di compromissione e impatto antropico significativo
Classe 4	Acque con caratteristiche idrochimiche scadenti e impatto antropico rilevante
Classe 0	Acque con caratteristiche idrochimiche naturalmente scadenti (Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.)

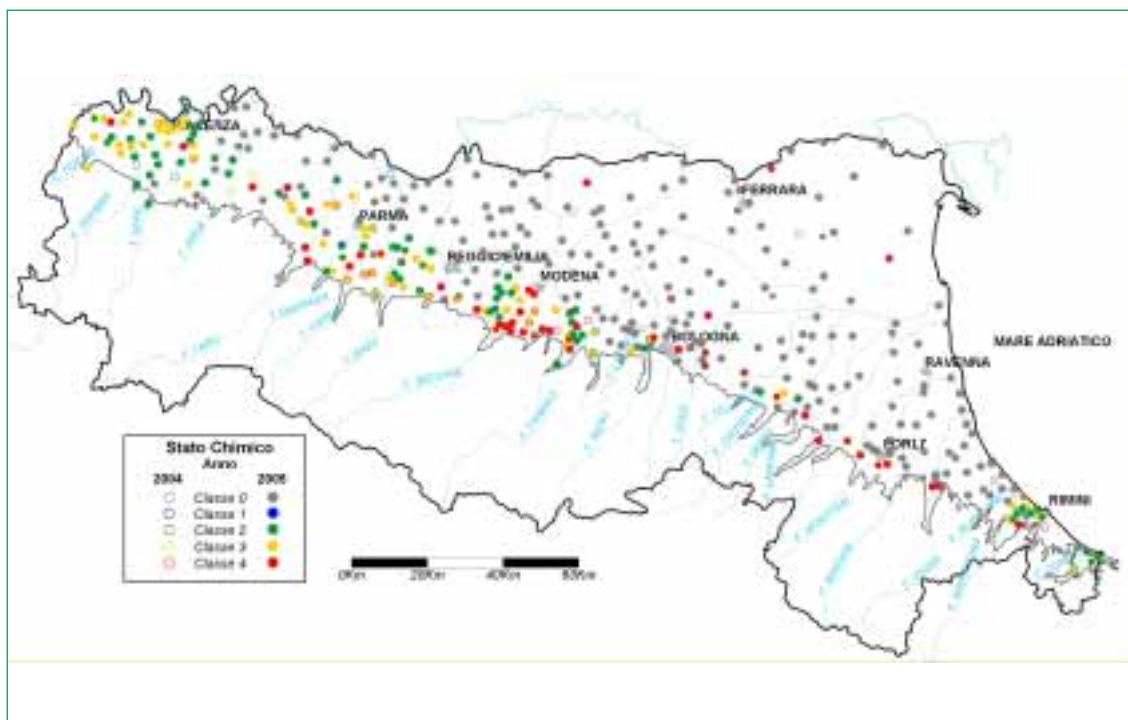
Scopo dell'indicatore

Scopo dell'indicatore è quello di evidenziare in modo sintetico le zone sulle quali insiste una maggiore o minore criticità ambientale dal punto di vista qualitativo. La classificazione è effettuata non solo analizzando singolarmente la distribuzione sul territorio degli inquinanti che derivano dalle attività antropiche, ma anche correlando questa con la distribuzione di parametri chimici di origine naturale che, per elevate concentrazioni dovute principalmente alle caratteristiche intrinseche dell'acquifero, possono compromettere l'utilizzo delle acque stesse. L'indice individua gli impatti antropici sui corpi idrici sotterranei al fine di rimuoverne le cause e/o prevenirne il peggioramento.



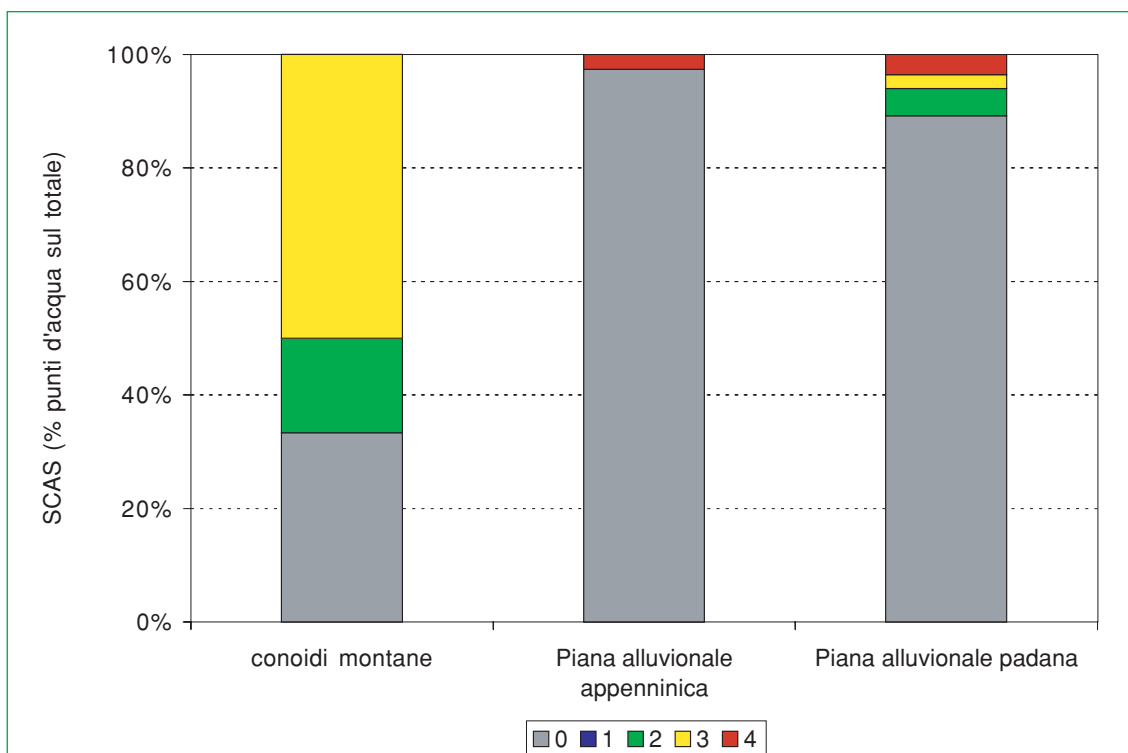
Grafici e tabelle





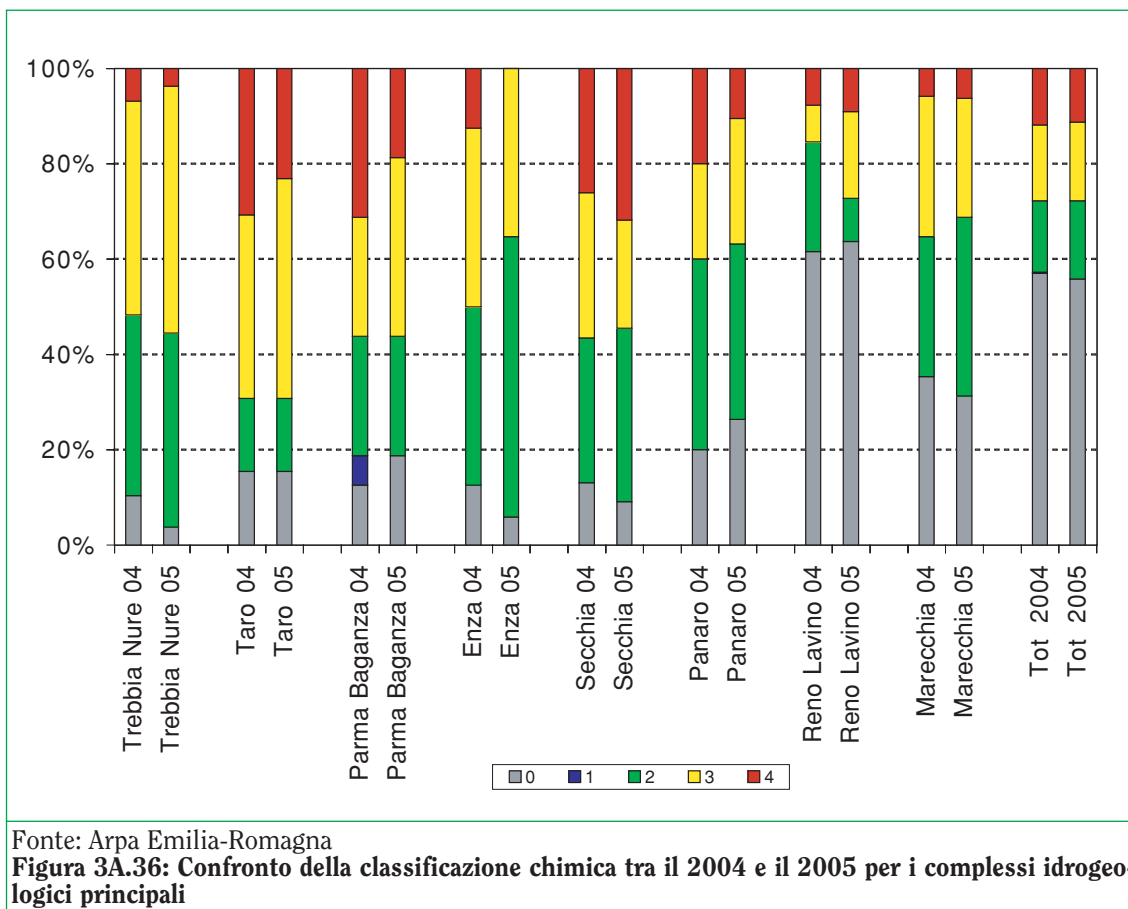
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.34: Classificazione chimica per punto di campionamento (anni 2004 e 2005)



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.35: Classificazione chimica per complessi idrogeologici (anno 2005)



Commento ai dati

Le condizioni di classe 4 (impatto antropico significativo) sono diffuse sul territorio regionale nei conoidi alluvionali, a seguito delle presenza di composti azotati, a cui si associa una contaminazione da solventi clorurati di origine industriale: mentre i composti azotati sono ubiquitari, le cui maggiori concentrazioni si riscontrano nel parmense e nel modenese, i composti clorurati sono presenti in particolare nel modenese, nel bolognese e in misura minore nel parmense. Solo occasionalmente la classe 4 si riscontra nella pianura alluvionale, risultando invece assente nelle conoidi montane. Anche le condizioni di classe 3 (acque con segnali di compromissione), dovute a composti azotati, sono marcatamente presenti nei conoidi emiliani.

La presenza di stazioni di misura in classe 2 (impatto antropico ridotto), corrispondente ad acque di buona qualità, è tipica dei conoidi maggiori, nelle porzioni apicali o prossime a corpi idrici che diluiscono gli inquinanti eventualmente presenti. Non si riscontrano nel 2005 stazioni in classe 1 (impatto trascurabile) presenti invece in passato in sole due stazioni, in prossimità del T. Baganza e del F. Trebbia, che sono oggi classificate in classe 2 per un aumento rispettivamente di conducibilità elettrica e manganese.

Un'abbondante presenza di stazioni in classe 0 (caratteristiche naturali scadenti) è ampiamente diffusa nei depositi di piana alluvionale e nei conoidi romagnoli caratterizzati da una scarsa circolazione delle acque e dalla ridotta dimensione dei serbatoi.

Il confronto tra le condizioni di stato chimico del 2004 e del 2005 porta a evidenziare comportamenti disomogenei tra i diversi conoidi. Prendendo a riferimento i conoidi di maggiori dimensioni si osserva:

- miglioramento dovuto a riduzione della classe 4 dei conoidi piacentini, parmensi e reggiani: per quest'ultimo la classe 4 è assente ripresentando in questo modo la situazione dell'anno 2003;
- lieve peggioramento dei conoidi modenensi determinato dall'incremento della classe 4 nel conoide del Secchia;
- aumento della presenza di classe 3 a scapito della classe 2 per il conoide del Reno e situazione invariata per il conoide del Marecchia.



SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Stato quantitativo delle acque sotterranee (SQuAS)</i>	DPSIR	S
UNITA' DI MISURA	<i>Adimensionale</i>	FONTE	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Regione</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>2005</i>
AGGIORNAMENTO DATI	<i>Annuale</i>	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>DLgs 152/99</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Lo stato quantitativo delle acque sotterranee viene valutato in termini di volumi di deficit idrico, o più precisamente, di volumi di acqua ai quali è imputabile l'abbassamento del livello piezometrico e che, se non estratti, ne avrebbero consentito il mantenimento dell'equilibrio. Tale metodologia parte dalla valutazione del trend della piezometria (variazione media annua) e traduce questo in volumi idrici tenendo conto delle caratteristiche strutturali ed idrogeologiche dell'acquifero (tipo di acquifero, spessore utile, coefficiente specifico di immagazzinamento, porosità efficace). In particolare il coefficiente di immagazzinamento viene calcolato in base alla strutturazione e sovrapposizione dei tre gruppi acquiferi secondo la schematizzazione proposta in "Riserve idriche sotterranee" (Regione Emilia-Romagna & ENI-AGIP, 1998). L'attribuzione dei valori di deficit alle diverse classi quantitative avviene considerando in classe A le zone con deficit idrico assente, ed adottando una opportuna soglia di deficit idrico entro la quale attribuire la classe B ed oltre la quale attribuire la classe C.</i>		

Descrizione dell'indicatore

Lo SQuAS (Stato Quantitativo delle Acque Sotterranee) è un indice che, sulla base delle caratteristiche dell'acquifero (tipologia, permeabilità, coefficienti di immagazzinamento) e del relativo sfruttamento (tendenza piezometrica e della portata, prelievi), riassume in modo sintetico lo stato quantitativo delle acque sotterranee di un corpo idrico sotterraneo significativo.

Esso si basa sulle alterazioni, misurate o previste, delle condizioni di equilibrio idrogeologico di un corpo idrico, definite come condizioni nelle quali le estrazioni o le alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili per il lungo periodo (almeno 10 anni).

Lo stato quantitativo viene definito da 4 classi così caratterizzate secondo lo schema del DLgs 152/99:

Classe A	Impatto antropico nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo
Classe B	Impatto antropico ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo
Classe C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa, evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti ⁽¹⁾
Classe D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica

⁽¹⁾ nella valutazione quantitativa bisogna tener conto anche degli eventuali surplus incompatibili con la presenza di importanti strutture sotterranee preesistenti

Scopo dell'indicatore

L'Indice SQuAS valuta lo stato quantitativo della risorsa, interpretandolo in termini di equilibrio di bilancio idrogeologico dell'acquifero ovvero di capacità, da parte di questo, di sostenere sul lungo perio-

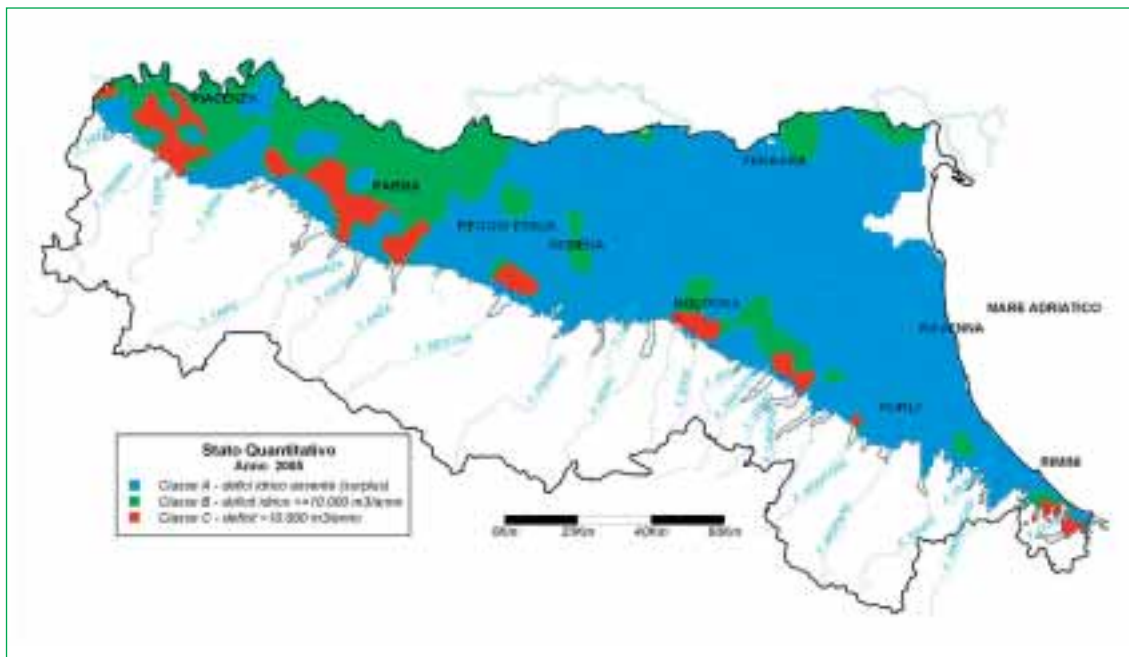


Acque interne

do gli emungimenti che su di esso insistono in rapporto ai fattori di ricarica. Entrano in gioco in questo caso le caratteristiche intrinseche di potenzialità dell'acquifero nonché quelle idrodinamiche e quelle legate alle capacità di ricarica.

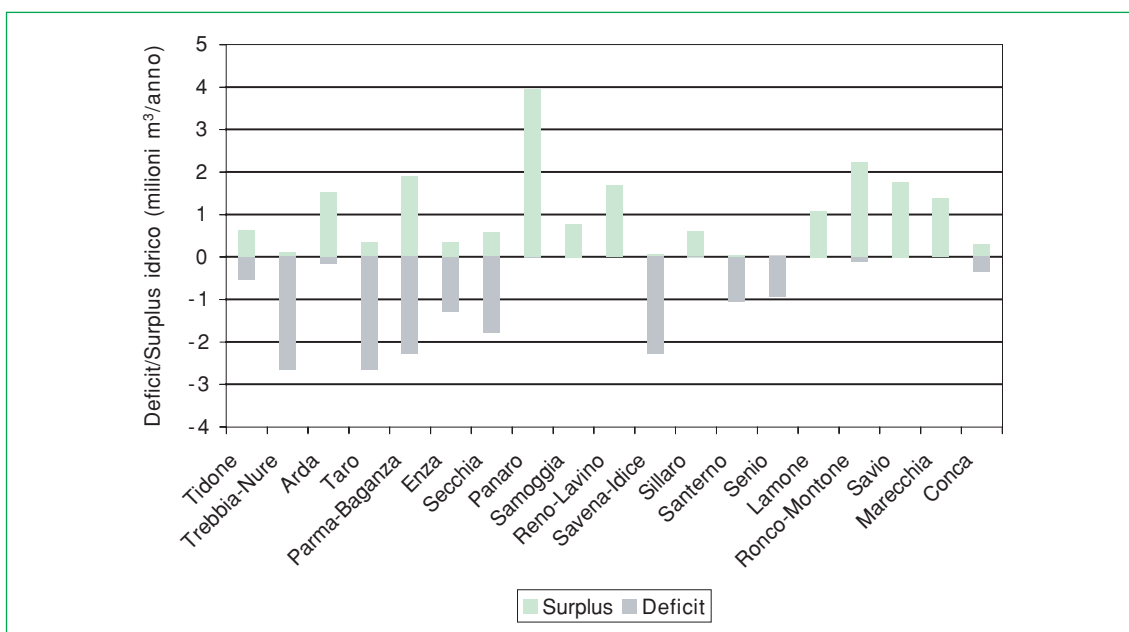
Esso descrive lo stato di sfruttamento e la disponibilità delle risorse idriche sotterranee in un'ottica di sviluppo sostenibile e compatibile con le attività antropiche. Tale indice può essere di supporto per la pianificazione e per una corretta gestione della risorsa idrica.

Grafici e tabelle



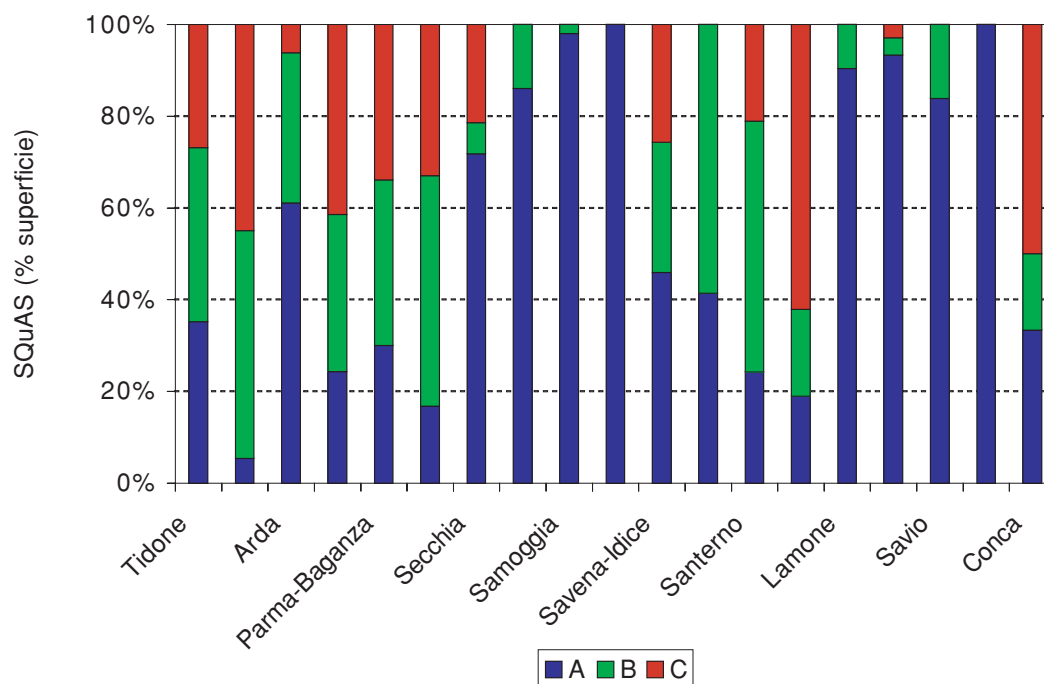
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.37: Classificazione quantitativa delle acque sotterranee (anno 2005)



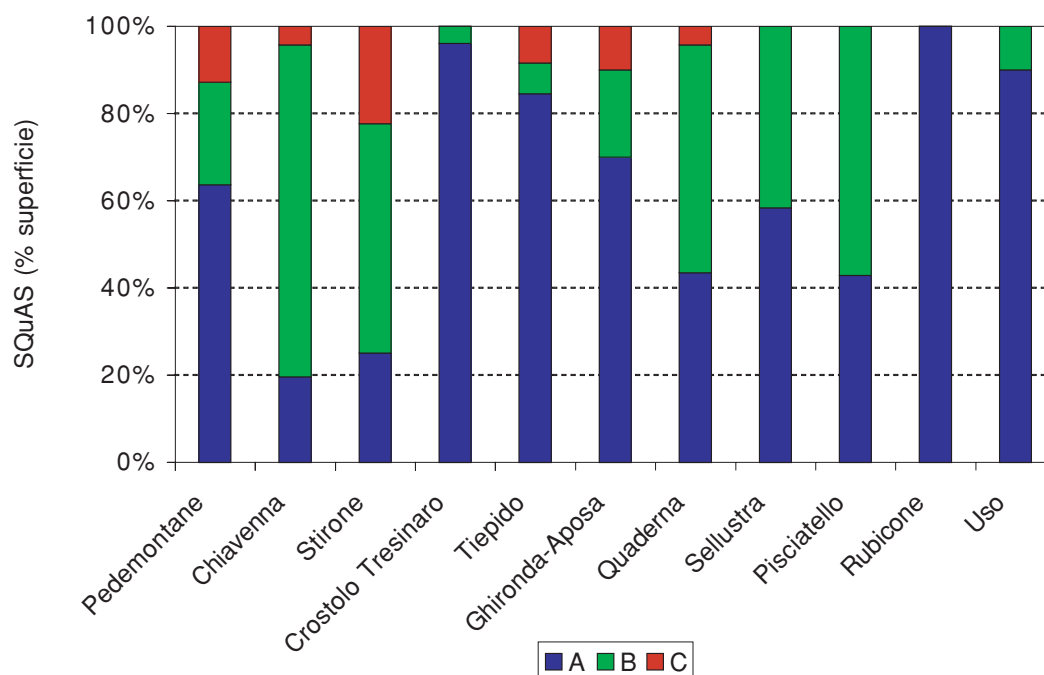
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.38: Deficit e surplus idrico nelle conoidi alluvionali principali ed intermedie (anno 2005)



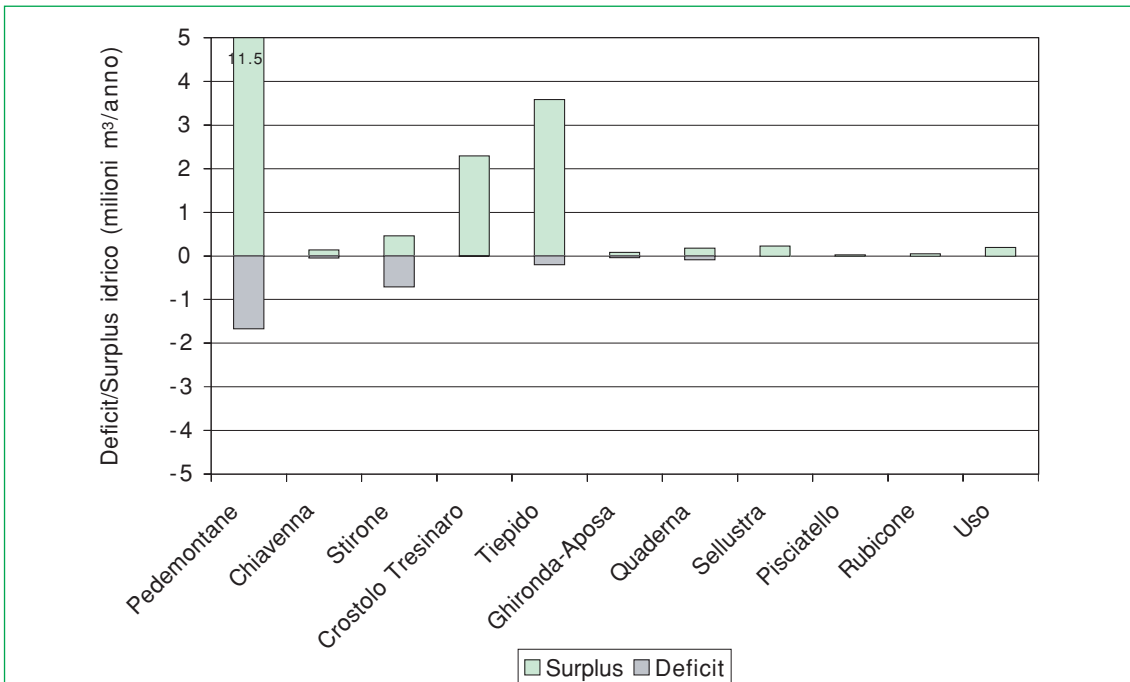
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.39: Classificazione quantitativa delle conidi alluvionali appenniniche principali ed inter-medie (anno 2005)



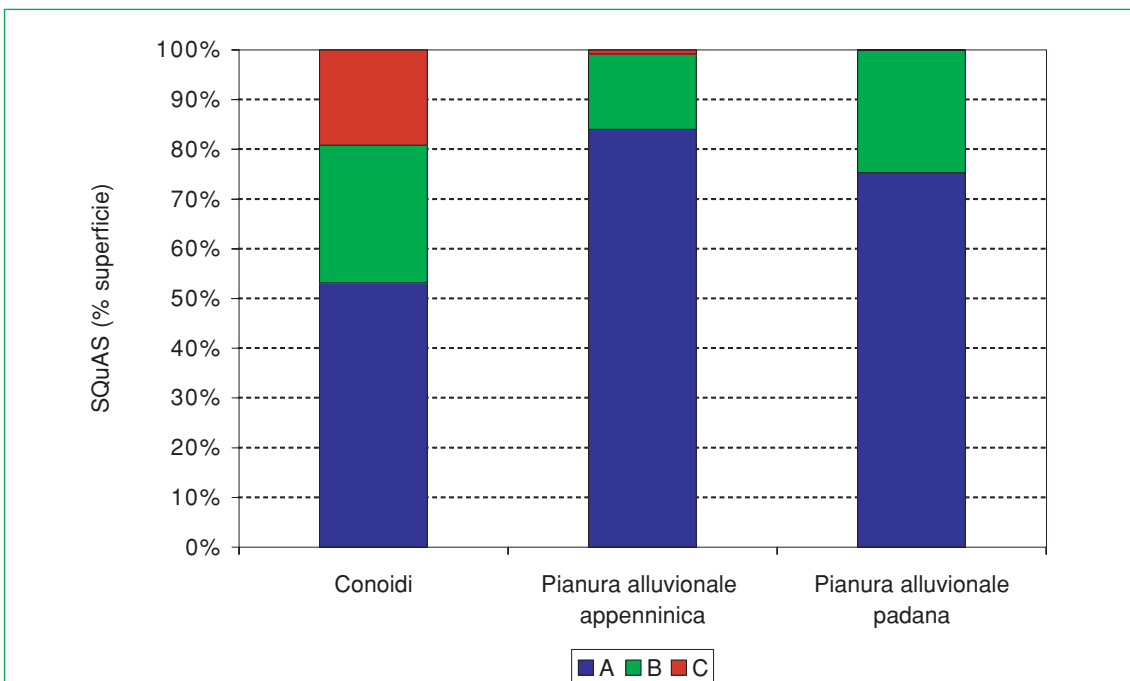
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.40: Classificazione quantitativa per conoidi minori e pedemontane (anno 2005)



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.41: Deficit e surplus idrico nelle conoidi minori e pedemontane (anno 2005)



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.42: Classificazione quantitativa per complessi idrogeologici (anno 2005)



Commento ai dati

Le zone di conoide appenninica sono quelle maggiormente interessate da condizioni di deficit idrico, soprattutto nella parte occidentale della regione, mentre nelle aree di media e bassa pianura si riscontrano minori problemi sullo stato quantitativo della risorsa.

In area emiliana, quasi tutte le conoidi, ad eccezione di quella dell'Arda, del Panaro e del Reno, presentano condizioni di deficit idrico significativo, con discrete porzioni di territorio ricadenti in classe quantitativa B e C.

A livello regionale, le condizioni peggiori si riscontrano sul Trebbia-Nure, sul Taro, sul Parma-Baganza e sul Savena-Idice che evidenziano un deficit, espresso in milioni di metri cubi (Mm³) di acqua, pari rispettivamente a 2.70, 2.70, 2.30 e 2.28.

Complessivamente il deficit idrico delle conoidi appenniniche, che rappresenta la quasi totalità del deficit idrico in Emilia-Romagna, è di 17.20 Mm³ rispetto a 20.8 Mm³ riscontrato nell'anno 2002. Le conoidi minori e pedemontane contribuiscono al deficit per circa un ulteriore 16% rispetto al 20% del 2002.



SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Stato Ambientale delle Acque Sotterranee (SAAS)</i>	DPSIR	<i>S</i>
UNITA' DI MISURA	<i>Adimensionale</i>	Fonte	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Regione</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>2005</i>
AGGIORNAMENTO DATI	<i>Annuale</i>	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>DLgs 152/99</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Lo stato ambientale viene definito dalla sovrapposizione delle classi chimiche (1,2,3,4,0) e quantitative (A, B, C, D) secondo lo schema del DLgs 152/99</i>		

Descrizione dell'indicatore

L'indice SAAS (Stato Ambientale delle Acque Sotterranee) è uno schema di classificazione delle acque sotterranee attraverso la valutazione del grado di sfruttamento della risorsa idrica (classificazione quantitativa) e l'analisi di parametri chimico-fisici (classificazione chimica); l'interpolazione di queste due classi dà lo stato ambientale (quali-quantitativo) dei corpi idrici sotterranei.

Lo stato ambientale viene definito in 5 stati di qualità ambientale secondo lo schema del DLgs 152/99:

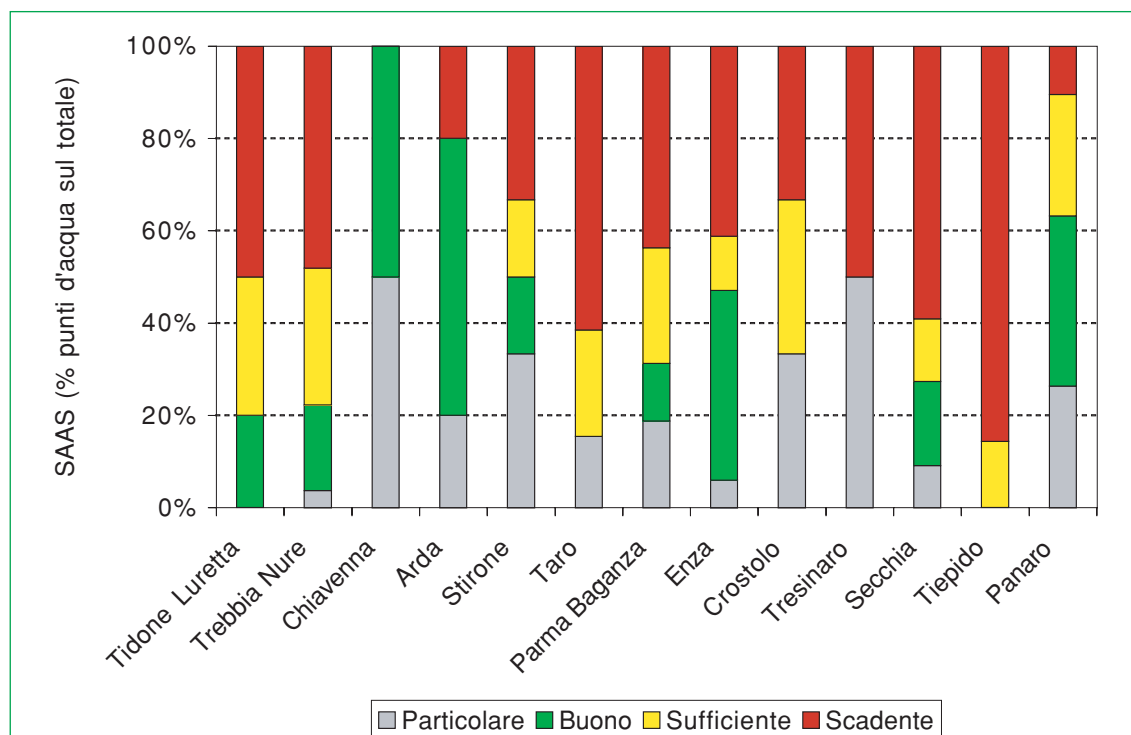
Elevato	Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare.
Buono	Impatto antropico ridotto sulla quantità e/o qualità della risorsa
Sufficiente	Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi 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
Naturale 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

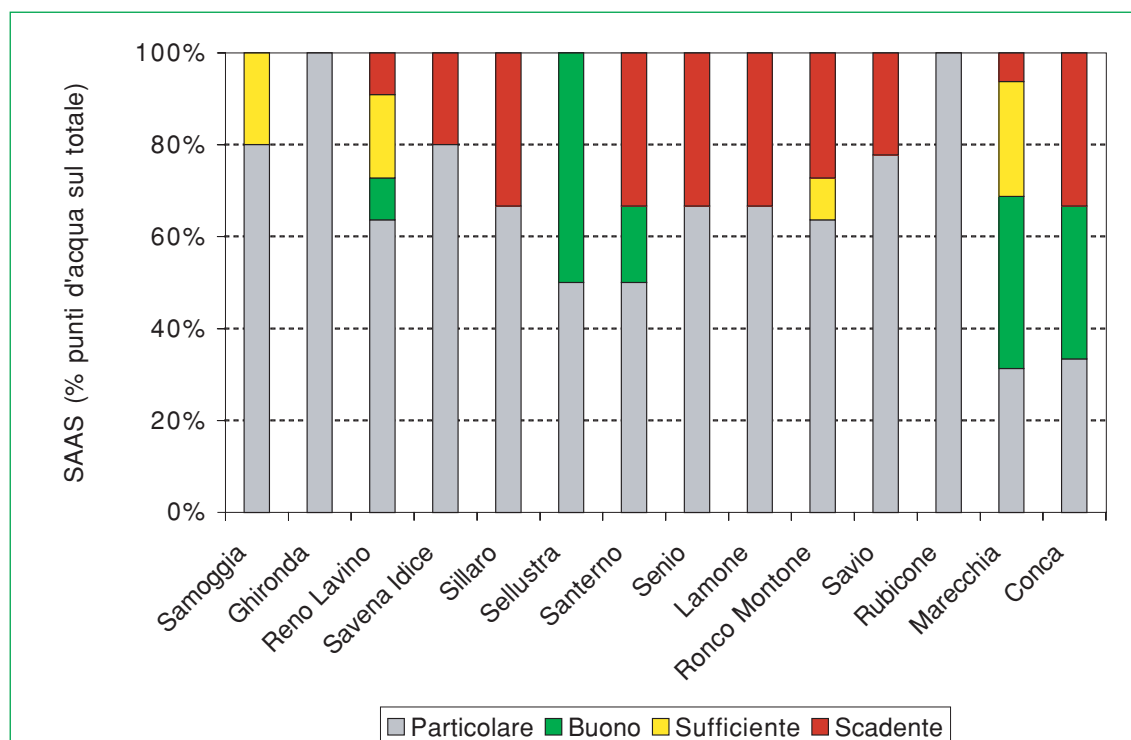
L'Indice SAAS rappresenta, attraverso la classificazione quali-quantitativa del sistema, una visione integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi, partendo dal presupposto che l'analisi della complementarietà dei due aspetti sia essenziale per la corretta gestione della risorsa. Esso costituisce un valido supporto per la valutazione ed il monitoraggio della risposta del sistema ad azioni/regolamentazioni di carattere pianificatorio principalmente volte alla sostenibilità dell'uso della risorsa sul lungo periodo (azioni di risanamento e/o mantenimento della risorsa).



Grafici e tabelle

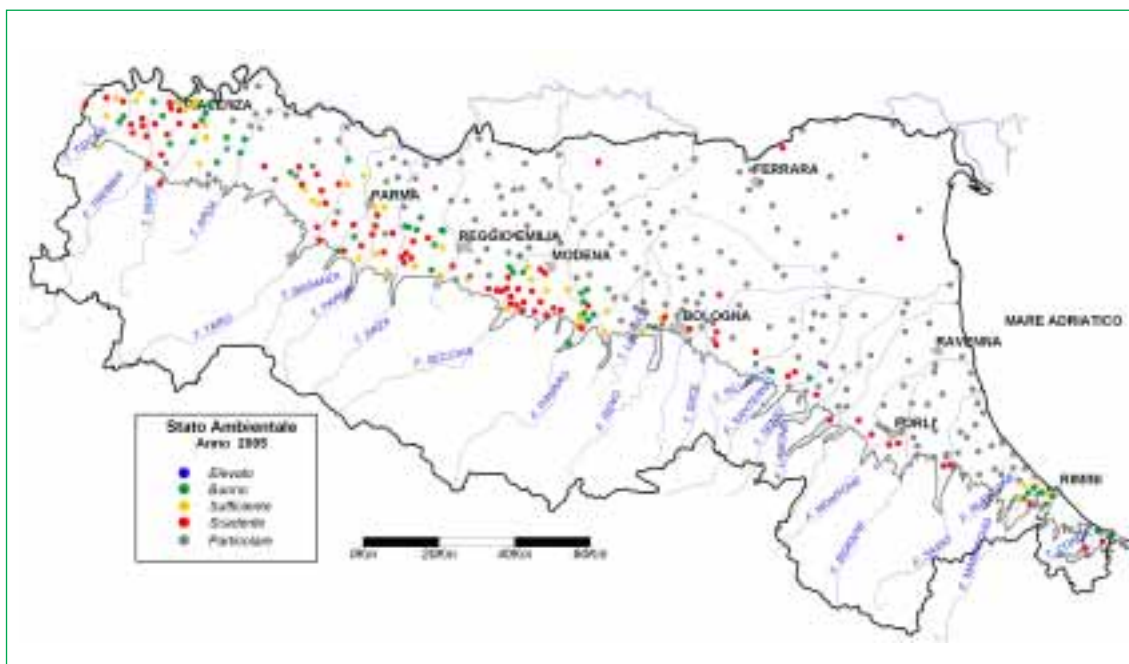


Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.43: Classificazione ambientale delle conoidi occidentali (anno 2005)

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.44: Classificazione ambientale delle conoidi orientali (anno 2005)



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.45: Classificazione ambientale per punto di monitoraggio (anno 2005)

Commento ai dati

Lo stato ambientale scadente si rileva laddove sono state riscontrate condizioni chimiche scadenti per forte impatto antropico o dove risulta critica la situazione di deficit idrico. Ciò è più evidente nelle zone di conoide alluvionale soprattutto di quelle più occidentali della regione. Nelle conoidi più orientali diventa determinante lo stato ambientale particolare che è determinato dallo stato qualitativo particolare di origine naturale.

In molte aree comunque si riscontra che lo stato scadente è dovuto a classi qualitative 4 in presenza di classi quantitative A e, viceversa, di classi qualitative buone in presenza di forti deficit idrici.



SCHEDA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Nitrati in acque di falda</i>	DPSIR	<i>S</i>
UNITA' DI MISURA	<i>Milligrammi/litro</i>	FONTE	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Regione</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>2005</i>
AGGIORNAMENTO DATI	<i>Annuale</i>	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>DLgs 152/99</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI			

Descrizione dell'indicatore

La concentrazione nelle acque di falda dell'azoto nitrico dipende prevalentemente da fenomeni diffusi come l'uso di fertilizzanti azotati in agricoltura, dallo smaltimento di reflui zootecnici, dalle perdite di reti fognarie ma anche da scarichi puntuali di reflui urbani ed industriali. La presenza di nitrati nelle acque sotterranee e la loro continua tendenza all'aumento è uno degli aspetti più preoccupanti dell'inquinamento delle acque sotterranee. I nitrati sono ioni molto solubili, difficilmente immobilizzabili dal terreno, che percolano facilmente nello spessore del suolo raggiungendo quindi l'acquifero.

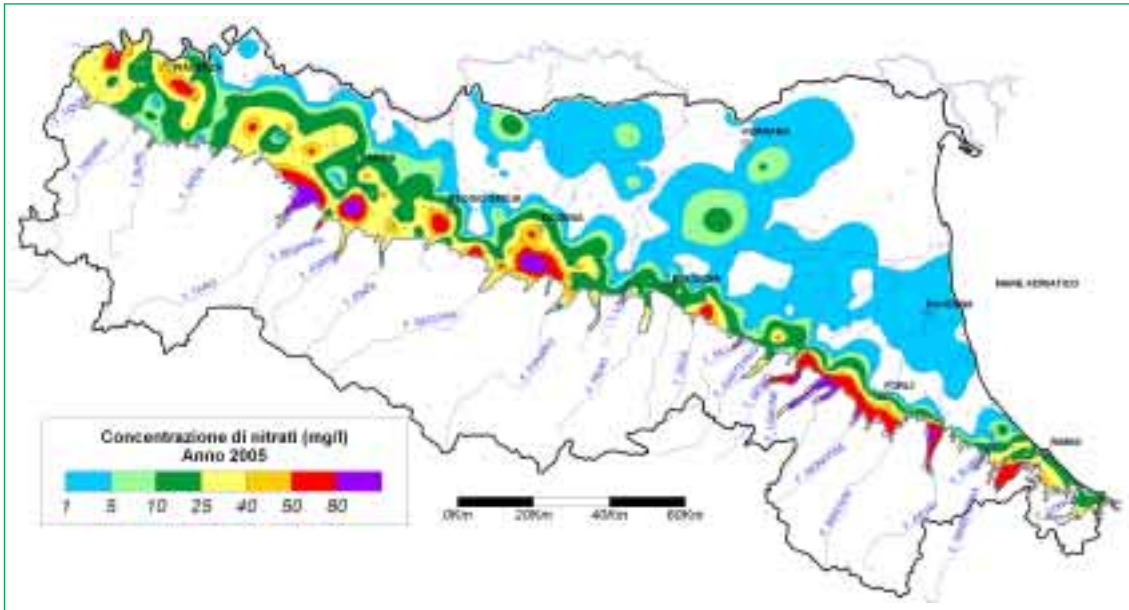
Il limite nazionale sulla presenza di nitrati nelle acque di falda, definito dal DLgs 152/99, è pari a 50 mg/l, coincidente con il limite delle acque potabili (DLgs 31/01).

Scopo dell'indicatore

Individuare le falde maggiormente compromesse dal punto di vista della presenza di nitrati nelle falde come indicatori di pressione antropica.



Grafici e tabelle



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.46: Concentrazione dei nitrati (mg/l), valori medi del periodo (anno 2005)

Commento ai dati

La contaminazione da nitrati si concentra nelle zone di conoide alluvionale non interessando le aree di piana alluvionale appenninica (limi sabbiosi e argillosi depositatisi a valle dei conoidi dai corsi d'acqua appenninici) e padana (sabbie di deposizione del Fiume Po) in cui le condizioni chimico-fisiche sono riducenti.

Le aree interessate dall'inquinamento, con valori anche superiori al limite di 50 mg/l, sono presenti sui conoidi Taro, Parma, Tiepido, Secchia, Panaro, Idice e sui conoidi romagnoli.

Recenti fenomeni di contaminazione interessano alcune porzioni di piana alluvionale padana, sia nell'area parmense che nell'area modenese e bolognese.



SCHEDA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Fitofarmaci in acque di falda</i>	DPSIR	<i>S</i>
UNITA' DI MISURA	<i>Microgrammi/litro</i>	FONTE	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Regione</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>2005</i>
AGGIORNAMENTO DATI	<i>Annuale</i>	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>DLgs 152/99 DGR 2135/2004</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	<i>Valore medio del periodo</i>		

Descrizione dell'indicatore

Presenza e concentrazione di fitofarmaci nelle acque di falda.

Il limite nazionale sulla presenza di tali composti nelle acque di falda, definito dal D.Lgs. 152/99, è pari a 0.5 µg/l come sommatoria totale (Pesticidi totali) e pari a 0.1 µg/l come fitofarmaci individuali.

I fitofarmaci analizzati, in coerenza con la DGR 2135/2004, sono stati 14: Alaclor, Atrazina, Clorpirifos-etile, Diuron, Isoproturon, Linuron, Metolaclo, Molinate, Oxadiazon, Propanil, Simazina, Terbutilazina, Tiobencarb e Trifluralin.

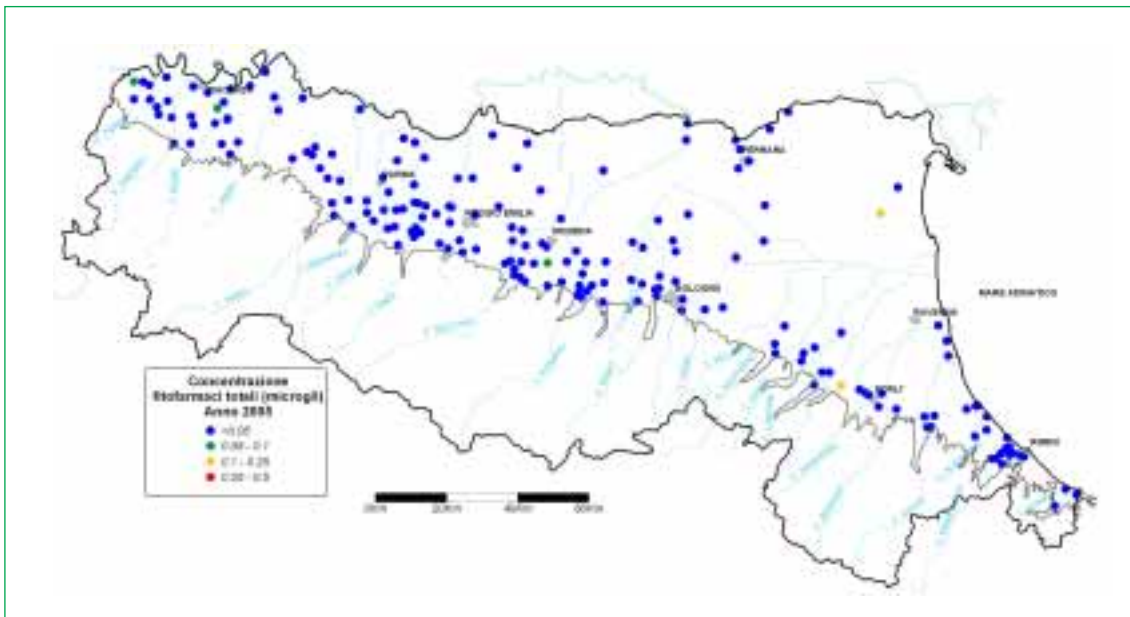
E' necessario precisare che, a partire dal 2005, le determinazioni analitiche sono state concentrate nella Sezione Arpa di Ferrara; ciò ha permesso una maggiore omogeneizzazione dei parametri analizzati e, soprattutto, l'unificazione dei Limiti di Rivelabilità pari a 0.01 µg/ e 0.05 µg/l in funzione della sostanza analizzata. Per la determinazione della sommatoria sono stati considerati i soli valori positivi di concentrazione. In considerazione di ciò i dati del 2005 non sono comparabili con quelli degli anni precedenti.

Scopo dell'indicatore

Individuare le falde acquifere maggiormente compromesse dal punto di vista dell'inquinamento antropico del settore agricolo.



Grafici e tabelle



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.47: Presenza di fitofarmaci in acque di falda ($\mu\text{g/l}$), fitofarmaci totali, valore medio del 2005

Tabella 3A.14: Presenza di fitofarmaci in acque di falda nel 2005. Numero di stazioni con valore medio della sommatoria annuale superiore ai valori soglia 0.1, 0.25 e 0.5 $\mu\text{g/l}$ (366 determinazioni analitiche)

Anno di misura	N. di stazioni con valore soglia > 0.1 $\mu\text{g/l}$	N. di stazioni con valore soglia > 0.25 $\mu\text{g/l}$	N. di stazioni con valore soglia > 0.5 $\mu\text{g/l}$	N. di stazioni totale
2005	2 (1.0 %)	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	195

Commento ai dati

Il 75 % dei pozzi con un valore medio annuale superiore al Limite di Rivelabilità si concentra nelle province Piacenza, Parma e Ferrara. I fitofarmaci maggiormente presenti sono Terbutilazina, Oxadiazon e Metolaclo.



SCHEDA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	Organoalogenati in acque di falda	DPSIR	S
UNITA' DI MISURA	Microgrammi/litro	FONTE	Arpa Emilia-Romagna
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione	COPERTURA TEMPORALE DATI	2005
AGGIORNAMENTO DATI	Annuale	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	DLgs 152/99 DLgs 31/2001		
METODI DI ELABORAZIONE DATI	Valore medio del periodo		

Descrizione dell'indicatore

I composti clorurati non sono presenti in natura ed hanno tossicità, acuta e cronica, e cancerogenicità variabili 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.

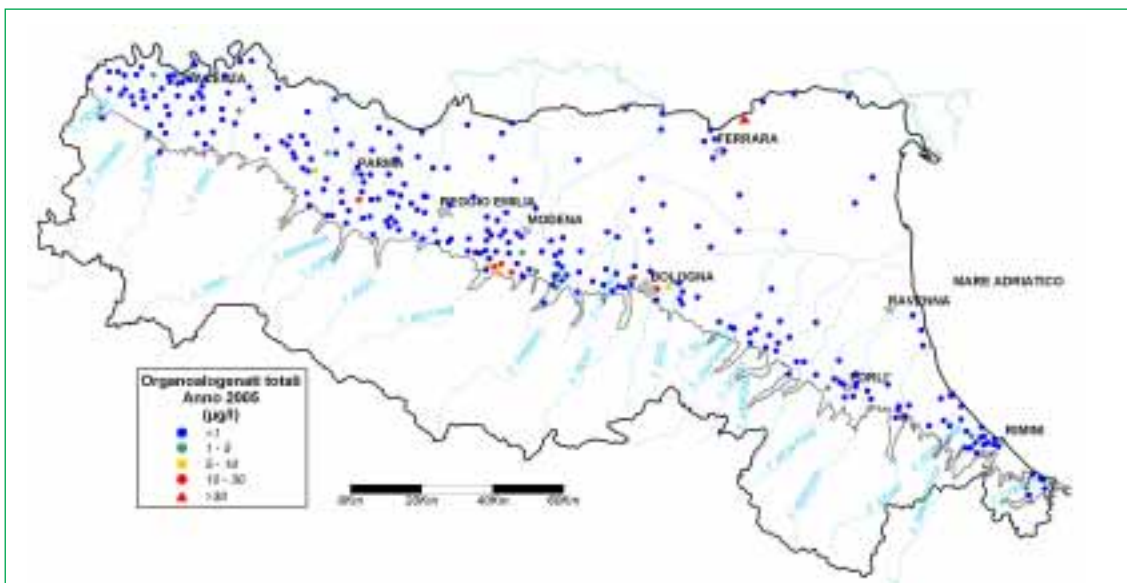
Il limite nazionale sulla presenza di tali composti nelle acque di falda, definito dal DLgs 152/99, è pari a 10 µg/l, coincidente con il limite per le acque potabili (DLgs 31/01).

I composti clorurati utilizzati per l'indicatore sono i seguenti : tricloroetilene, tetracloroetilene, tetracloruro di carbonio, cloroformio, metilcloroformio, dibromoclorometano, diclorobromometano.

Scopo dell'indicatore

Individuare le falde acquifere maggiormente compromesse dal punto di vista dell'inquinamento antropico.

Grafici e tabelle



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.48: Presenza di organoalogenati in acque di falda (mg/l), valore medio del 2005

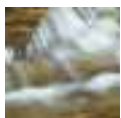


Tabella 3A.15: Presenza di organoalogenati in acque di falda (mg/l), dati 2002-2005, numero di stazioni con valore medio delle misure annuali superiore ai valori soglia 5, 10 e 30 µg/l (588 determinazioni analitiche nell'anno 2005)

Anno di misura	N. di stazioni con valore soglia > 5 µg/l	N. di stazioni con valore soglia > 10 µg/l	N. di stazioni con valore soglia > 30 µg/l	N. di stazioni totale
2002	13 (4.4%)	9 (3.0%)	2 (0.7%)	292
2003	16 (4.6%)	12 (3.5%)	3 (0.9%)	342
2004	14 (4.5%)	9 (2.9%)	2 (0.6%)	310
2005	13 (4.3%)	8 (2.6%)	1 (0.3%)	304

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Commento ai dati

Le stazioni con valori medi superiori a 5 mg/l sono prevalentemente concentrate nella provincia di Modena (46%) ed in misura minore nella provincia di Bologna (23%) in aree di conoide alluvionale. Il confronto delle percentuali di superamento delle classi prese in considerazione negli ultimi anni non mostra alcuna tendenza.



Impatto

SCHEMA INDICATORE

NOME DELL'INDICATORE	<i>Subsidenza</i>	DPSIR	<i>I</i>
UNITA' DI MISURA	<i>centimetri/anno</i>	FONTE	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
COPERTURA SPAZIALE DATI	<i>Area di pianura della regione</i>	COPERTURA TEMPORALE DATI	<i>1970-1999</i>
AGGIORNAMENTO DATI	<i>Rete di livellazione: 6 anni Rete GPS: 3 anni</i>	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE	
RIFERIMENTI NORMATIVI	<i>L 183/89 L 845/80</i>		
METODI DI ELABORAZIONE DATI			

Descrizione dell'indicatore

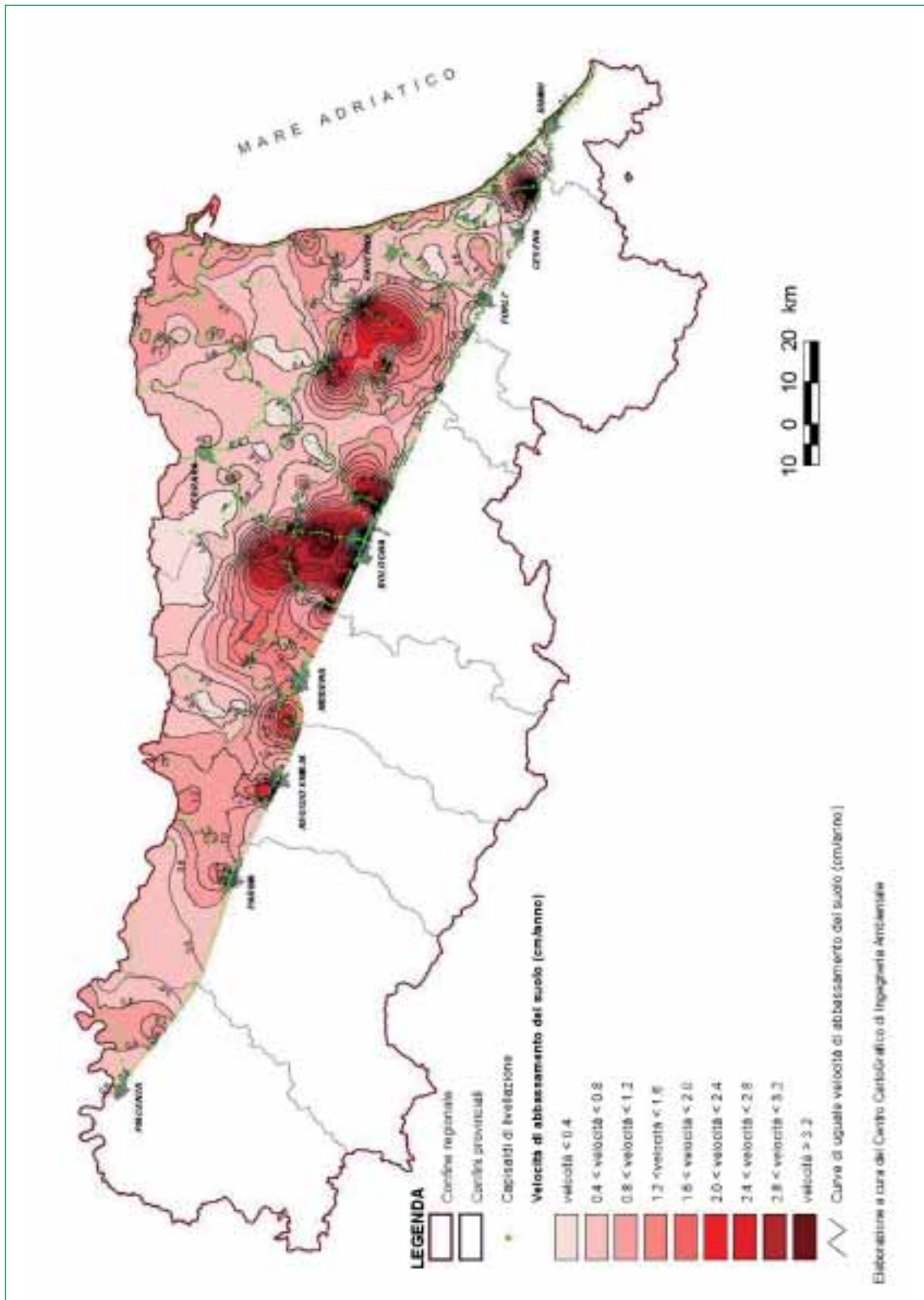
La subsidenza è un fenomeno di abbassamento della superficie terrestre che può essere determinato sia da cause naturali (evoluzioni della crosta terrestre, costipamento dei sedimenti) che antropiche (prelievi di acqua e di gas dal sottosuolo). La pianura emiliano-romagnola è caratterizzata da un fenomeno di subsidenza naturale al quale si sovrappone, in diverse aree, un abbassamento del suolo di origine antropica, legato principalmente ad eccessivi emungimenti di acque sotterranee e, in misura minore e arealmente più limitata, all'estrazione di gas da formazioni geologiche profonde. L'entità degli abbassamenti dovuti a cause naturali è dell'ordine di alcuni mm/anno, mentre la subsidenza antropica presenta velocità di abbassamento del suolo molto più elevate, dell'ordine dei cm/anno, variando considerevolmente a seconda delle zone.

Scopo dell'indicatore

Evidenziare i problemi di abbassamento del suolo causati da fattori antropici (prelievi idrici).

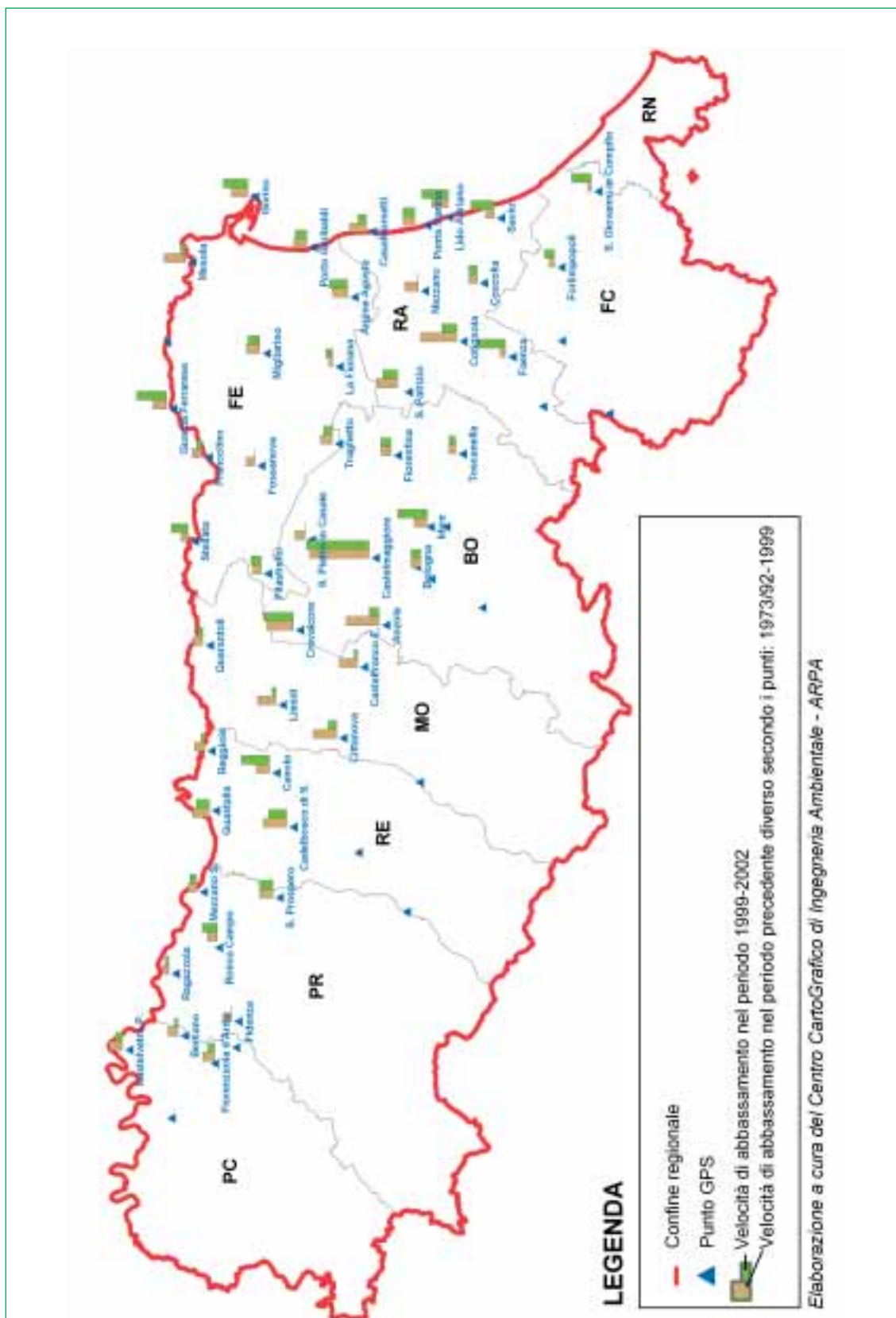


Grafici e tabelle



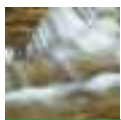
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.48: Carta a curve di uguale velocità di abbassamento del suolo nel periodo 1970/93-1999 (cm/anno)



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Figura 3A.49: Velocità di abbassamento del suolo: confronto dei trend del periodo 1999-2002 (misure GPS) e i trend del periodo precedente 1973/92-1999 (misure di livellazione)



Commento ai dati

La carta a curve di uguale velocità di abbassamento del suolo costituisce il primo tentativo di pervenire ad una sintesi a scala regionale dei movimenti verticali del suolo. Le velocità (cm/anno) rappresentate sono il risultato del confronto fra le quote derivanti dalla prima misura della rete regionale di controllo della subsidenza (rete di livellazione) realizzata nel 1999 e le quote storiche, laddove presenti, derivanti da rilievi precedenti effettuati da Enti diversi in epoche diverse. Ovviamente non è stato possibile realizzare un confronto a tappeto sull'intera rete, bensì solo su circa il 50% dei capisaldi di livellazione, distribuiti neppure uniformemente. Pertanto la disomogeneità sia spaziale che temporale della carta fa sì che possa essere utilizzata solo per una lettura sommaria e d'insieme del fenomeno. In particolare si evidenziano gli abbassamenti più significativi in alcune zone dell'area bolognese con oltre 3 cm/anno. Abbassamenti più circoscritti e di minor entità (oltre 2 cm/anno) si notano tra Rubiera e Campogalliano. Altre due zone critiche sono, la prima, in corrispondenza, all'incirca, del quadrilatero che ha come vertici i centri di Cotignola, Alfonsine, Ponte la Bastia e Ponte Massa; la seconda particolarmente concentrata immediatamente a nord di Savignano sul Rubicone. In entrambi i casi i valori massimi sono di circa 3 cm/anno. Infine vengono evidenziati abbassamenti in corrispondenza di alcuni paraggi costieri che, seppure di minore entità, sono particolarmente significativi per la maggiore fragilità di tali territori: velocità di circa 1 cm/anno sono presenti in diverse località del litorale ferrarese e ravennate. Nel 2002 sono state ripetute le misure della rete GPS - 58 punti di cui circa 40 nella pianura emiliano-romagnola. E' stato possibile quindi confrontare i trend relativi al periodo 1999-2002 con i trend relativi al periodo precedente, periodo variabile a seconda dei punti (1973/92 - 1999), desumibili dalle misure di livellazione. Il confronto fra i due trend è stato rappresentato tramite istogrammi (fig. 3A.48) che evidenziano una sostanziale continuità con il passato per diverse località come S. Prospero nel Parmense (0.8 cm/anno); Cadelbosco di Sopra e Guastalla (circa 1 cm/anno) nel Reggiano; Crevalcore (1.8 cm/anno) e Castelmaggiore (3.8 cm/anno) nel Bolognese; Argine Agosta (circa 1 cm/anno), Migliarino e Portogaribaldi (0.7 cm/anno) nel Ferrarese; Punta Marina (0.7 cm/anno) nel Ravennate. Un aumento dell'abbassamento viene evidenziato a Ronco Campo (circa 1 cm/anno) nel Parmense; Canolo (1.7 cm/anno) nel Reggiano; Stellata (1 cm/anno) e Gorino (1.5 cm/anno) nel Ferrarese; Idice (1.8 cm/anno) nel Bolognese; Savio di Cervia (1.4 cm/anno), S. Giorgio (1.7 cm/anno) e Lido Adriano (1.6 cm/anno) nel Ravennate; S. Giovanni in Compito (1.2 cm/anno) nel Cesenate. Infine per taluni punti si evidenzia una netta diminuzione dell'abbassamento come in tutti i punti del Piacentino (alcuni mm/anno); a Fidenza (abbassamento nullo); in tutti i punti del Modenese (alcuni mm/anno fino ad un massimo di 5 mm/anno a Cittanova); a Cotignola (circa 1 cm/anno) e a Casalborgorsetti (0.5 cm/anno) nel Ravennate.



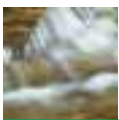
Commenti Tematici

Le **risorse idriche sotterranee** presentano un maggiore scadimento, dovuto all'impatto antropico, nelle zone di conoide alluvionale pedemontane, nonostante rappresentino, da un punto di vista naturale, le zone di elevato pregio e per questo da tutelare. Nel complesso la bassa e media pianura sono in uno stato ambientale (quali-quantitativo) particolare, cioè scadente per cause naturali, mentre l'alta pianura è in uno stato che oscilla da buono a scadente a seconda delle conoidi indagate, significative o di interesse. Dal punto di vista qualitativo, le criticità maggiori sono rappresentate dalla presenza di nitrati in falda, fenomeno legato all'uso di fertilizzanti azotati in agricoltura, allo smaltimento di reflui zootecnici, alle perdite di reti fognarie ma anche agli scarichi puntuali di reflui urbani ed industriali.

Il quadro della qualità delle **acque superficiali interne** mostra che lo Stato Ecologico ed Ambientale nell'area appenninica risulta essere buono per la maggior parte dei corsi d'acqua, mentre nelle zone di alta pianura si evidenziano i primi segni della pressione antropica.

Le cause della scarsità d'acqua sono da ricercare in variazioni climatiche con magre invernali e primaverili prolungate, ma soprattutto nelle derivazioni per usi civili, irrigui ed industriali che ancora non tengono conto del Deflusso Minimo Vitale, indispensabile per l'autoregolazione dell'ecosistema fluviale. Si impone dunque una più oculata gestione della risorsa orientata al risparmio idrico, tenendo conto che la quota da rilasciare in alveo per conseguire il DMV dovrà essere compensata dalla realizzazione di un migliore sistema di distribuzione delle acque, che consenta di minimizzare le perdite, e dalla messa in atto di rinnovati e più efficienti sistemi di utilizzo della risorsa.

L'evoluzione qualitativa presenta, per alcuni corsi d'acqua, una situazione stazionaria, per altri, una tendenza al miglioramento, indicativa degli interventi realizzati sul territorio per il risanamento e la tutela delle acque.



Sintesi finale

- 😊 Tendenza al miglioramento delle emissioni degli impianti di depurazione per il graduale adeguamento dei livelli di trattamento a quanto previsto dal DLgs 152/99 relativamente alla disciplina degli scarichi di acque reflue urbane ricadenti in area sensibile e non.
- 😐 La qualità dei corpi idrici interni si mantiene costante negli ultimi tre anni.
- 😞 Aumento dei prelievi da acque superficiali che non garantiscono il Deflusso Minimo Vitale; prelievi da falda che determinano un deficit idrico di oltre 17 Mm³.

Messaggio chiave

- 😐 La situazione del comparto ambientale acqua presenta elementi di criticità ed elementi di miglioramento dello stato. Occorre tutelare gli aspetti quali-quantitativi della risorsa per il raggiungimento dell'obiettivo di uno stato ambientale buono che si realizza attraverso il perseguimento di usi sostenibili e durevoli della risorsa idrica dal punto di vista quantitativo e attraverso il mantenimento o il recupero della normale capacità autodepurativa dei corpi idrici per quanto attiene all'aspetto qualitativo delle acque.

Bibliografia

- 1 Regione Emilia-Romagna, Assessorato Agricoltura, Ambiente e Sviluppo Sostenibile, Arpa Ingegneria Ambientale, 2001, *"Misura della rete regionale di controllo della subsidenza, misura di linee della rete costiera non comprese nella rete regionale, rilievi batimetrici"*.
- 2 Regione Emilia-Romagna, Assessorato Agricoltura, Ambiente e Sviluppo Sostenibile, Arpa Ingegneria Ambientale, 2002, *"Supporto per il bilancio idrico regionale – Predisposizione di una analisi di sintesi a livello regionale, sui bilanci idrici, con disaggregazione per gli areali appartenenti alle diverse Autorità di Bacino"*.
- 3 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)"*
- 4 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"*.
- 5 Regione Emilia-Romagna Assessorato Agricoltura, Ambiente e Sviluppo Sostenibile, Arpa Ingegneria Ambientale, 2003, *"Rete regionale di controllo della subsidenza: misura della rete GPS"*
- 6 <http://www.regione.emilia-romagna.it/banchedati>
- 7 <http://www.istat.it>
- 8 Regione Emilia-Romagna, Assessorato Agricoltura, Ambiente e Sviluppo Sostenibile, Arpa eccellenza Ecosistemi Idrici Interni, 2005, *"Le caratteristiche degli acquiferi della Regione Emilia-Romagna"*.
http://www.arpa.emr.it/pubblicazioni/notizie/notizie_289.asp