



# Acque superficiali

capitolo 34



# INDICE

## Introduzione

<i>Messaggio chiave</i> . . . . .	p.	144
<i>Sintesi</i> . . . . .	»	144
<i>Quadro generale</i> . . . . .	»	145

## Indicatori

<i>Determinanti</i> . . . . .	»	148
<i>Pressioni</i> . . . . .	»	161
<i>Stato</i> . . . . .	»	176
<i>Risposte</i> . . . . .	»	210

## Riferimenti

<i>Autori</i> . . . . .	»	220
<i>Bibliografia</i> . . . . .	»	220
<i>Sitografia</i> . . . . .	»	220

## QUADRO SINOTTICO DEGLI INDICATORI

DPSIR	Tema ambientale	Nome indicatore / Indice	Altre aree tematiche interessate	Copertura spaziale	Copertura temporale	Trend	Pag.
DETERMINANTI	✓ ✓	Distribuzione territoriale della popolazione	Vedi capitolo Rischio sismico (pag. 793)				
	✓	Agglomerati urbani ≥ 200 AE		Provincia	2005-2009	☹	148
	✓	Scarichi in corpo idrico superficiale		Bacino idrografico	2007-2009	☹	154
	✓	Terreni irrigati	Suolo	Provincia	1986-2010	☹	157
	✓ ✓	Uso del suolo	Vedi capitolo Suolo (pag. 702)				
	✓ ✓	Consumo di suolo	Vedi capitolo Suolo (pag. 706)				
PRESSIONI	✓	Consumi alle utenze e prelievi di acque superficiali e di falda per il settore acquedottistico civile		Provincia	Stime al 1998-2011	☹	161
	✓	Inquinanti sversati per bacino		Bacino idrografico	Stime al 2005-2009	☹	164
	✓	Emissione di nutrienti da depuratori di acque reflue urbane (N e P)		Impianto di trattamento	Stime al 2005-2009	😊	169
	✓	Uso di fertilizzanti	Vedi capitolo Suolo (pag. 711)				
	✓	Uso di fitofarmaci	Vedi capitolo Suolo (pag. 715)				
STATO	✓	Concentrazione dei nutrienti nei corsi d'acqua, azoto nitrico		Regione	2011	☹	176
	✓	Concentrazione dei nutrienti nei corsi d'acqua, azoto ammoniacale		Regione	2011	☹	180
	✓	Concentrazione dei nutrienti nei corsi d'acqua, fosforo totale		Regione	2011	☹	184
	✓	Fitofarmaci nei corsi d'acqua		Regione	2011	☹	188
	✓	Concentrazione dei nutrienti negli invasi, fosforo totale		Regione	2011	☹	197
	✓	Ossigeno disciolto negli invasi		Regione	2011	☹	200
	✓	Trasparenza negli invasi		Regione	2011	☹	203
	✓	Stato morfologico		Regione	2012	☹	206
RISPOSTE	✓	AE serviti e depurati negli agglomerati ≥ 200		Provincia	2005-2009	😊	210
	✓	Impianti di depurazione acque reflue urbane		Regione	2009	☹	213
	✓	Conformità impianti di trattamento (Tab. 1 DLgs 152/06)		Regione	2005-2009	☹	217

**Tema ambientale:**

- ✓ Qualità dei corpi idrici
- ✓ Risorse idriche e usi sostenibili



# Introduzione

## Messaggio chiave

- ☹ Sui corsi d'acqua regionali si verificano diverse situazioni di criticità legate alla presenza di azoto nitrico in concentrazioni significative, o comunque superiori al valore soglia associato allo stato "buono" dell'Indice LIMeco (1,2 mg/l); in particolare, i valori più elevati (da 4 a 8 mg/l) si riscontrano nei bacini idrografici: Boriacco, Tidone, Chiavenna, Arda, Destra Reno, Bevano, Rubicone e Ventena. Per effetto dei crescenti apporti inquinanti, di origine prevalentemente diffusa, la presenza di azoto nitrico nelle acque aumenta spostandosi da monte verso valle. Infatti, nelle chiusure di bacino pedemontano si rispetta quasi ovunque il valore soglia di buono, mentre le criticità aumentano nelle stazioni di pianura, dove risultano conformi soltanto i bacini: Trebbia, Nure, Sissa-Abate, Secchia, Fiumi Uniti e Conca. Nel complesso, dunque, solo il 19% dei bacini idrografici raggiunge l'obiettivo di qualità "buono" rispetto alla concentrazione di azoto nitrico, evidenziando la presenza di criticità diffuse sul territorio.
- ☹ Tra i bacini regionali si osservano diverse situazioni di attenzione legate alla presenza di fosforo in concentrazioni superiori al doppio della soglia obiettivo di "buono" dell'Indice LIMeco (0,1 mg/l). Le maggiori criticità, con valori medi di fosforo totale che superano la soglia di 0,4 mg/l, si riscontrano in particolare nei bacini idrografici di Boriacco, Sissa-Abate Crostolo, Bevano e Uso. Spostandosi da monte verso valle, le concentrazioni di fosforo nelle acque tendono ad aumentare in modo significativo, soprattutto in presenza di fonti di pressione puntuale rilevanti. Si osserva quindi che, mentre nelle stazioni di bacino pedemontano la soglia del "buono" è rispettata quasi ovunque, nelle stazioni di pianura risultano conformi soltanto i bacini: Bardonezza, Lora-Carogna, Tidone, Trebbia, Nure, Taro, Secchia, Canal Bianco, Reno, Lamone, Fiumi Uniti, Savio, Marano e Conca. Nel complesso, il 44% dei bacini idrografici regionali raggiunge l'obiettivo di qualità "buono" rispetto alla concentrazione di fosforo totale.
- ☹ Continua il controllo dei fitofarmaci nei corsi d'acqua regionali; sulla base degli esiti del monitoraggio del 2011, effettuato nelle 39 stazioni di chiusura di bacino e sotto-bacino montano dei principali corpi idrici regionali, i valori di concentrazione dei fitofarmaci, espressa come sommatoria, risultano nel 95% dei casi inferiori allo Standard di Qualità Ambientale previsto, pari a 1 µg/l.
- ☺ In ambito regionale gli impianti di depurazione delle acque reflue urbane censiti sono 2.162 e presentano diverse tipologie di trattamento, da quelle più semplificate a quelle più complesse, tipiche dei grandi sistemi consortili. Tali impianti risultano avere, complessivamente, una potenzialità di progetto di circa 8,25 milioni di AE e risultano trattare oltre 6 milioni di AE. Il 95% degli impianti di trattamento, soggetti al controllo della qualità degli scarichi, è risultato conforme a quanto previsto dal DLgs 152/06. La percentuale degli AE serviti da rete fognaria in Emilia-Romagna si attesta su valori molto alti (circa il 99%), mentre la percentuale di AE depurati da impianti di trattamento delle acque reflue urbane è pari al 98%.

## Sintesi

L'implementazione della Direttiva 2000/60/CE ha comportato, per le acque superficiali, una profonda revisione sia dei sistemi di monitoraggio, con modifiche sostanziali in termini di numero, localizzazione delle stazioni, frequenze e tipologia di campionamento/analisi, sia della modalità di classificazione. Ai fini di una valutazione dei trend qualitativi è presentata una valutazione basata su un set di indicatori che concorrono alla classificazione dei corpi idrici, aggiornati annualmente, cui saranno affiancati, a cadenza triennale, gli altri indici utili.

In sintesi, come riportato nelle descrizioni dei singoli indicatori, in considerazione del significato di trofia dell'indice LIMeco, della variazione delle frequenze di campionamento che statisticamente perdono di significato per i raffronti, si manifesta una generale riduzione delle soglie di qualità peggiorate e si determina una minore capacità di differenziazione in classi delle acque di qualità da inferiore a buona. Per quanto riguarda una valutazione dello stato dei corpi idrici, in generale si verifica un progressivo peggioramento della qualità delle acque procedendo dalle



aree montane del bacino verso valle. In funzione delle pressioni che gravano sulle aree territoriali, la qualità è influenzata sia da fonti puntuali, quali scarichi civili e produttivi, sia da apporti diffusi legati all'agro-zootecnia, in ragione dell'uso di fertilizzanti e prodotti fitosanitari oltre che degli spandimenti che apportano notevoli carichi di nutrienti.

Gli insediamenti civili, di norma, danno origine a sostanze organiche biodegradabili, mentre dal comparto industriale generalmente deriva un carico inquinante caratterizzato prevalentemente dalla presenza di sostanze organiche alogenate e metalli pesanti.

La valutazione dello stato deve essere correlata alle pressioni. Analizzando le stesse nel dettaglio, come si evince dall'analisi dei carichi, prosegue il trend che vede una progressiva diminuzione dei carichi da fitofarmaci nel complesso, pur con la evidenza del riscontro in modiche quantità di alcune sostanze attive non precedentemente monitorate e/o di nuova introduzione.

Il carico dei fitofarmaci si concentra nelle aree del Po di Volano, Burana Navigabile, Reno e Destra Reno, aree che rappresentano circa il 73% del carico regionale complessivo derivante dai fitofarmaci e metaboliti; rispetto al carico di inquinanti complessivo invece, l'apporto dagli effluenti emiliani al Po rappresenta circa il 2,5% del carico totale; analogamente per le altre sostanze organiche ci si attesta intorno al 3%.

Per il carico organico, in generale, gli apporti di BOD<sub>5</sub> (fonti puntuali e diffuse di inquinamento) si concentrano maggiormente, con una forte prevalenza delle fonti puntuali, nel canale Burana Navigabile e Reno, mentre

in alcuni bacini romagnoli (Fiumi Uniti, Savio, Rubicone e Uso) è forte la pressione esercitata dalle fonti diffuse a causa della vocazione agro-zootecnica delle aree interessate.

Per quanto riguarda i nutrienti, per il carico di Azoto la componente diffusa di inquinamento esercita un ruolo significativo per quasi tutti i bacini idrografici, a eccezione di Sissa Abate, Parma, Panaro, Reno e altri minori.

Riguardo ai carichi di Fosforo, per molti bacini si nota un significativo contributo delle fonti puntuali di inquinamento (comparto civile e industriale); fanno eccezione alcuni bacini, in particolare il Marecchia e il Savio, dove la componente agro-zootecnica prevale, mentre per gli altri i contributi provenienti dalle due fonti sostanzialmente si equivalgono. In diminuzione i carichi provenienti da fonti di tipo puntuale, sversati nei corpi idrici superficiali, rispettivamente del 10%, del 3% e del 16% per i parametri BOD<sub>5</sub>, azoto e fosforo. Per quanto riguarda le azioni messe in campo, si ritiene che in Emilia-Romagna lo stato della depurazione consenta di avere un'ottima risposta in termini di copertura finalizzata alla riduzione, attraverso adeguamenti e implementazione dei sistemi di trattamento più avanzati dei carichi inquinanti; anche la percentuale di conformità si attesta verso valori molto elevati, mediamente nell'intorno del 95%.

Risulta evidente l'importanza del miglioramento dei sistemi di trattamento, oltre al controllo dell'uso di fertilizzanti e fitofarmaci, al fine della tutela dei corpi idrici per il raggiungimento dello stato richiesto.

## Quadro generale

Il monitoraggio delle acque superficiali in Emilia-Romagna, attivo fino al 2009 ai sensi del DLgs 152/99, è stato adeguato solamente nel 2010 alla Direttiva 2000/60/CE; il ritardo, causa di procedura di infrazione per l'Italia, è legato ai tempi con cui è stata recepita la Direttiva dal DLgs 152/2006 e solo successivamente reso operativo dai decreti attuativi: DM 131/08 "...criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni)", DM 56/09 "criteri tecnici per il monitoraggio e identificazione delle condizioni di riferimento" e DM 260/10 "...criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 etc". Il lavoro preliminare finalizzato all'individuazione, caratterizzazione e tipizzazione dei corpi idrici, che ha delineato il quadro tecnico che ha permesso di istituire la rete di prima individuazione, è stato estremamente complesso ed è terminato alla fine del 2009 e solo nel 2010, con la DGR 350, la Regione Emilia-Romagna ha ufficializzato le nuove reti e i programmi di monitoraggio predisposti per il triennio 2010-2012,

contestualmente all'avvio del nuovo sistema di monitoraggio.

Obiettivo fondamentale della Direttiva Quadro è avere in Europa un quadro conoscitivo approfondito di tutti gli elementi che influiscono sullo stato ecologico delle acque, per potere mettere in campo tutte le azioni finalizzate alla protezione e alla riduzione di inquinamento e ulteriore deterioramento delle acque, mediante l'uso accorto delle risorse naturali; sulla base di principi di precauzione, la DQ mira alla graduale riduzione di immissioni di inquinanti nelle acque, perseguendo l'obiettivo dell'eliminazione delle sostanze pericolose, prioritarie al fine del raggiungimento di valori prossimi al fondo naturale per le sostanze presenti in natura. La Direttiva Quadro pone come obiettivo ambientale lo stato "buono" al 2015.

In quest'ottica il sistema di monitoraggio per le acque superficiali subisce profonde trasformazioni: la Direttiva Quadro infatti apporta una profonda innovazione, ponendo la bio-indicazione (macroinvertebrati bentonici, macrofite, fauna ittica e fitoplancton per i laghi) quale strumento centrale per valutare, conservare e



preservare gli ambienti fluviali, lacustri, oltre che marino costieri e di transizione. Gli esiti dei monitoraggi biologici non sono valutati come valori assoluti, ma sono espressi come rapporto di qualità rispetto allo stato di comunità biologiche presenti in siti a bassa pressione antropica (carichi di inquinanti e idromorfologia) presi come “riferimento”. I siti di riferimento, dopo essere proposti dalle regioni, devono essere validati e confermati a livello nazionale per ogni tipologia fluviale o lacustre.

Punto focale quindi è rappresentato dalla centralità che riveste, rispetto alle normative precedenti, il monitoraggio appunto delle comunità biologiche degli ecosistemi acquatici a vari livelli della catena trofica, che amplia il campo degli elementi considerati (flora acquatica, macrobenthos, fauna ittica) e pone direttamente in relazione le pressioni che insistono sul corpo idrico con gli elementi idromorfologici e chimico fisici che turbano lo stato ecologico dell'ecosistema idrico. Data la grande incertezza normativa e i tempi recentissimi di emanazione dei decreti attuativi, i problemi sia operativi sia di elaborazione dati per la classificazione non sono tuttora risolti. In particolare per gli indici biologici di nuova introduzione, le metodologie di campionamento e analisi sono di recentissima ufficializzazione; da segnalare inoltre che ogni Paese europeo ha dovuto scegliere e valutare quali fossero le metriche idonee per elaborare le liste floristiche e faunistiche ritrovate, cui avrebbe dovuto seguire una validazione nazionale che permettesse di valutare se effettivamente le metodiche di campionamento-analisi ed elaborazione (metriche adottate) rispondessero oggettivamente in termini di correttezza di risposta alle pressioni misurate. A oggi non è ancora completata la validazione dei siti di riferimento a livello nazionale e delle metodiche per il biologico; ancora da valutare quindi l'effettiva rispondenza delle metriche di elaborazione degli indici biologici alle pressioni antropiche e quindi l'esatta assegnazione del livello di stato ecologico riscontrato.

I dati completi del monitoraggio biologico, in ragione della stratificazione dei campionamenti, saranno disponibili al completamento del primo ciclo triennale di monitoraggio.

La classificazione dello stato del corpo idrico è data dall'integrazione dello stato ecologico (monitoraggio biologico e chimico a supporto), con lo stato chimico; pertanto contestualmente prosegue con cicli annuali (almeno in operativo), la valutazione, rispetto a Standard di Qualità medio annua indicata dal DM 260/2010, del livello di presenza di sostanze inquinanti sia a supporto dello stato ecologico, sia afferenti all'elenco di priorità. Il programma di monitoraggio per il triennio 2010-2012 sulla nuova rete delle acque superficiali è stato redatto differenziando, come richiesto, le frequenze di controllo sulla base del rischio o meno di non raggiungimento dello stato di buono al 2015 (per le stazioni definite a rischio il monitoraggio è definito operativo, se non a rischio di sorveglianza).

Oltre alla opportunità di riduzione delle frequenze

minime di campionamento (da mensile a trimestrale, a nessuna) in relazione ai diversi livelli di criticità evidenziate, la normativa consente una declinazione puntuale del profilo analitico per ogni corpo idrico in base allo studio delle pressioni e della dimostrata presenza/assenza di specifici gruppi di sostanze.

Il DM 56/09, poi ripreso dal DM 260/2010, prevede un ampio ventaglio di inquinanti, fitofarmaci e altri microinquinanti organici e inorganici da monitorare con standard di qualità estremamente bassi, il che comporta una attività analitica estremamente complessa e onerosa per garantire il rispetto delle prestazioni minime richieste.

Per ottimizzare la programmazione del monitoraggio chimico sia in termini di differenziazione dei profili analitici che di riduzione delle frequenze di campionamento, dove ritenuto opportuno, come peraltro richiesto dalla normativa, è stato condotto lo studio per la valutazione degli inquinanti chimici da ricercare sul territorio regionale, a partire dalle informazioni disponibili in termini di dati di qualità pregressi (2002-2008) e di analisi delle pressioni incidenti sul corpo idrico sotteso dalla stazione.

Analisi condotte a livello di bacino idrografico permettono di effettuare alcune considerazioni, ad esempio, se in chiusura di bacino montano non è stata riscontrata presenza di sostanze chimiche prioritarie; è ragionevole estendere il concetto ai corpi idrici afferenti al bacino sotteso dalla stazione, soprattutto se situati in contesti montani e/o poco antropizzati.

Pertanto per il primo ciclo di monitoraggio e per una prima verifica delle pressioni presenti sul territorio regionale, si è mantenuto un controllo capillare per gli inquinanti che possono dare luogo a inquinamento diffuso (fitofarmaci, metalli pesanti, composti organo alogenati, IPA), per altri microinquinanti organici sono state condotte valutazioni costi/benefici prendendo in esame pressioni possibili, casistica di impiego e impegno analitico che hanno portato alla scelta di specifiche stazioni di monitoraggio; in particolare ad esempio cloroalcani, difeniletere bromato (PBDE), nonil/ottilfenolo, cloroaniline, clorobenzeni, cloro nitro tolueni e clorofenoli (sorgenti puntuali) verranno monitorati nel primo anno strategicamente in chiusura di bacino e dei principali sottobacini, i composti organici dello stagno (trifenil/tributil) solo in corsi navigabili (antifouling, cantieristica navale etc).

Dopo il primo ciclo di monitoraggio, sulla base degli esiti, sarà possibile valutare se e come estendere i controlli. Anche per quanto riguarda i fitofarmaci, la scelta dei principi attivi da ricercare si basa sul potenziale rischio di contaminazione delle acque; la valutazione dei dati del monitoraggio, condotto in un arco di tempo significativo, può dare indicazioni riguardo alla maggiore o minore ricorrenza delle sostanze attive nelle acque e, unitamente all'analisi di altri indici, quali ad esempio l'indice di priorità e le caratteristiche fisico-chimiche della sostanza attiva, orientare la scelta del protocollo analitico da applicare.



**Tabella A: Elenco delle stazioni di misura in chiusura di bacino e sotto-bacino montano dei principali corpi idrici regionali**

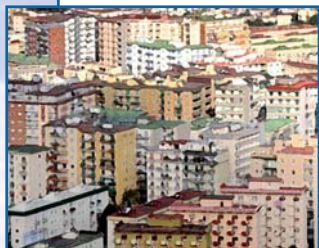
Stazione	Bacino idrografico	Corpo idrico	Nome stazione di misura	Codice stazione - Rete regionale di monitoraggio
1	PO	F. Po	C.S. Giovanni SP ex SS412	1000100
2	PO	F. Po	Pontelagoscuro - Ferrara	1000700
3	BARDONEZZA	R. Bardonezza	SP p.te C.S.Giovanni-Bosnasco	1010100
4	LORA-CAROGNA	R. Lora	Attr. Via Malvicino, CSG	1020100
5	BORIACCO	T. Boriacco	A valle di Castel San Giovanni	1030100
6	TIDONE	T. Tidone	Pontetidone	1050400
7	TREBBIA	F. Trebbia	Pieve Dugliara	1090600
8	TREBBIA	F. Trebbia	Foce in Po	1090700
9	NURE	T. Nure	Ponte Bagarotto	1110300
10	CHIAVENNA	T. Chiavenna	P.te str.Caorso-Chiavenna Landi	1120200
11	ARDA	T. Arda	A Villanova	1140400
12	TARO	F. Taro	Ponte sul Taro Citeria-Oriano	1150200*
13	TARO	F. Taro	San Quirico - Trecasali	1150700
14	SISSA ABATE	C.le Milanino	Loc. Fossette di Sissa	1160100
15	PARMA	T.Parma	Pannocchia	1170300*
16	PARMA	T.Parma	Colorno	1171500
17	ENZA	T. Enza	Traversa Cerezzola	1180500*
18	ENZA	T. Enza	Brescello	1180800
19	CROSTOLO	T. Crostolo	Vezzano	1190200*
20	CROSTOLO	T. Crostolo	Ponte Baccanello	1190700
21	SECCHIA	F. Secchia	Traversa di Castellarano	1201100*
22	SECCHIA	F. Secchia	Ponte Bondanello	1201500
23	PANARO	F. Panaro	Briglia Marano-Marano	1220900*
24	PANARO	F. Panaro	Ponte Bondeno	1221600
25	CANAL BIANCO	Canal Bianco	Ponte S.S. Romea	2000300
26	PO DI VOLANO	Po di Volano	Codigoro ponte Varano	4000200
27	BURANA NAVIGABILE	C.le Navigabile	A monte chiusa valle Lepri	5001400
28	RENO	F. Reno	Casalecchio	6002100
29	RENO	F. Reno	Volta Scirocco - Ravenna	6005500
30	DX RENO	C.le Dx Reno	P.te Zanzi	7000300
31	LAMONE	F. Lamone	P.te Mulino Rosso	8000200
32	LAMONE	F. Lamone	P.te Cento Metri	8000900
33	C.LE CANDIANO	C.le Candiano	C.le Candiano	9000100
34	F. UNITI	F. Uniti	Ponte Nuovo - Ravenna	11001800
35	BEVANO	T. Bevano	Casemurate	12000100
36	SAVIO	F. Savio	San Carlo	13000700
37	SAVIO	F. Savio	P.te S.S. Adriatica	13000900
38	C.LE FOSSATONE	C.le Fossatone	Cesenatico	15000100
39	RUBICONE	F.Rubicone	Capanni - Rubicone	16000200
40	USO	T. Uso	S.P. 89	17000300
41	MARECCHIA	F. Marecchia	Ponte Verucchio	19000200
42	MARECCHIA	F. Marecchia	A monte cascata via Tonale	19000600
43	MARANO	T. Marano	P.te S.S. 16 S. Lorenzo	20000200
44	CONCA	T. Conca	200 m a monte invaso	22000300
45	VENTENA	R. Ventena	P.te via Emilia-Romagna	23000200

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Nota:

\* stazione di misura in cui non vengono effettuate analisi per la ricerca di fitofarmaci





DETERMINANTI

## Agglomerati urbani $\geq 200$ AE

### Descrizione

Indica il numero di agglomerati urbani presenti nelle singole province per ciascuna classe di consistenza. L'agglomerato urbano, come viene specificato nelle definizioni riportate nel DLgs 152/06, individua l'area in cui la popolazione, ovvero le attività produttive, è concentrata in misura tale da rendere ammissibile, sia tecnicamente che economicamente, in rapporto anche ai benefici ambientali conseguibili, la raccolta e il convogliamento delle acque reflue urbane verso un sistema di trattamento o verso un punto di recapito finale.

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

Gli agglomerati serviti da fognature possono, in funzione del sistema di raccolta e smaltimento dei reflui urbani, essere di tre tipologie:

- tipologia A – l'agglomerato ha un unico sistema di raccolta e un unico scarico o un unico impianto di trattamento;
- tipologia B – l'agglomerato dispone di due o più sistemi di raccolta e ciascuno di questi termina o in uno scarico o in un impianto di trattamento; ciascuno scarico o impianto deve essere a norma e l'agglomerato va valutato nel suo complesso;
- tipologia C – l'agglomerato ha una consistenza pari a due o più località e più sistemi di raccolta che recapitano in un unico impianto di trattamento.

Nel territorio regionale sono stati individuati, nella maggior parte dei casi, agglomerati semplici del tipo A e tipologie più complesse riconducibili al tipo C. Pochi agglomerati possiedono due o più sistemi di raccolta che convogliano i reflui in due o più impianti di trattamento. Un esempio per ciascuna tipologia di agglomerato è riportato in figura.

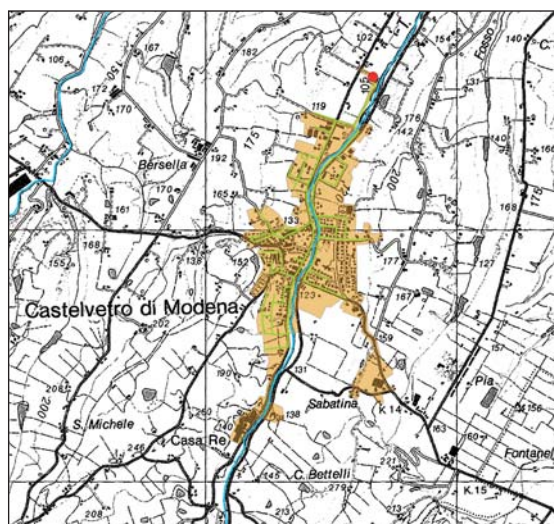
### Scopo

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

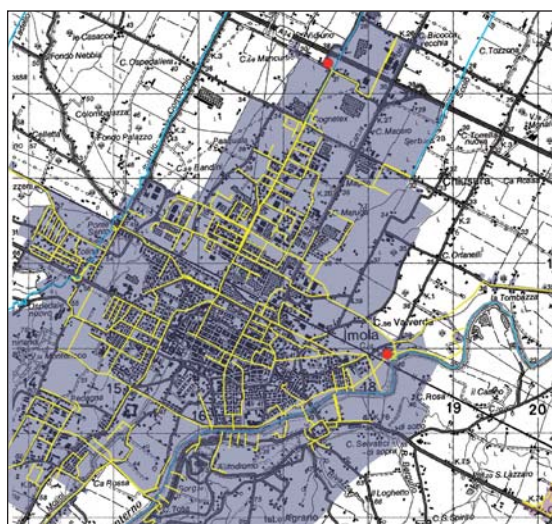
Gli scarichi degli agglomerati/insediamenti isolati – nuclei isolati < 2.000 AE – sono disciplinati dalla DGR 1053/2003.



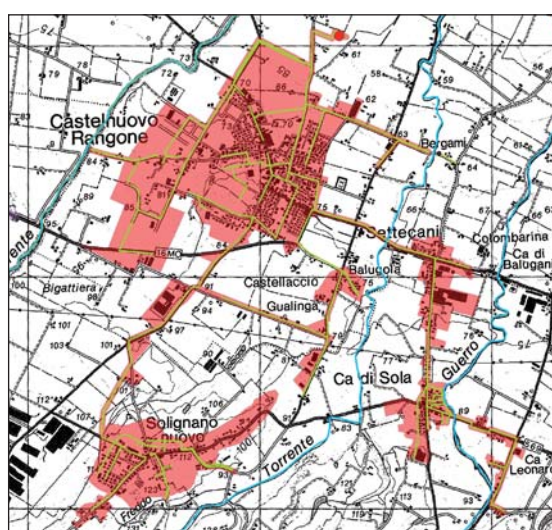
A



B



C

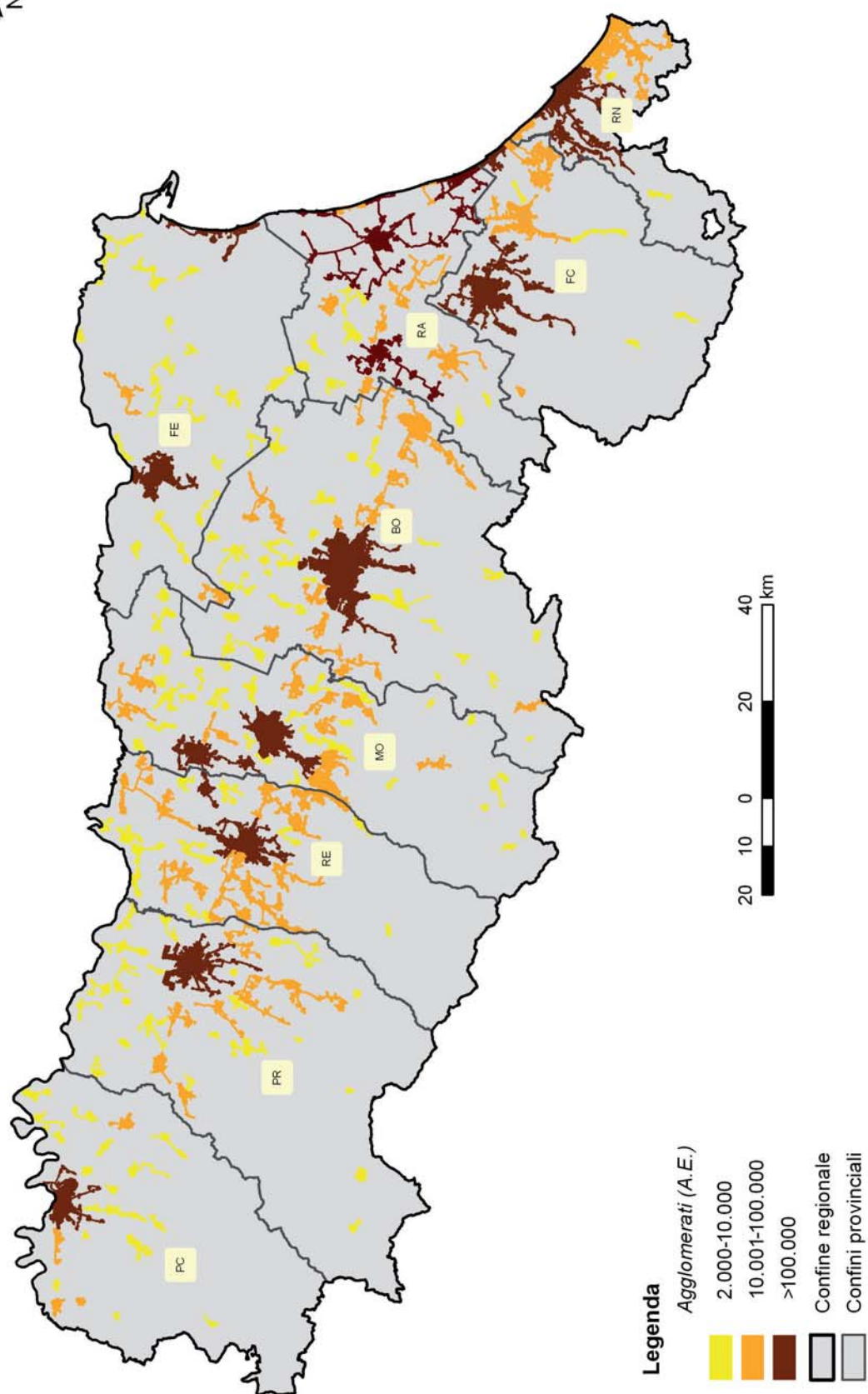


Esempi di tipologie di agglomerati in Emilia-Romagna (Tipologie A, B, C)

## Metadati

<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	Agglomerati urbani $\geq 200$ AE	<b>DPSIR</b>	D
<b>UNITÀ DI MISURA</b>	N. agglomerati urbani, n. Abitanti Equivalenti	<b>FONTE</b>	Arpa Emilia-Romagna
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	Provincia	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	2005-2009
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	Biennale	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	DLgs 152/06 DGR 1053/03		
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>			





Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.1: Individuazione degli agglomerati di consistenza  $\geq 2.000$  AE (2009)**



**Tabella 3A.1: Numero di agglomerati presenti in Emilia-Romagna suddivisi per classe di consistenza (2005)**

	200-1.999	2.000-10.000	10001-100.000	>100.000	Totale complessivo
Piacenza	69	17	4	1	91
Parma	78	24	7	1	110
Reggio Emilia	48	13	6	1	68
Modena	68	31	9	2	110
Bologna	105	29	11	1	146
Ferrara	82	19	2	2	105
Ravenna	36	7	7	3	53
Forlì-Cesena	58	5	3	2	68
Rimini	11	1	1	3	16
Emilia-Romagna	555	146	50	16	767

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Tabella 3A.2: Numero di agglomerati presenti in Emilia-Romagna suddivisi per classe di consistenza (2007)**

	200-1.999	2.000-10.000	10001-100.000	>100.000	Totale complessivo
Piacenza	56	17	4	1	78
Parma	60	24	7	1	92
Reggio Emilia	46	13	6	1	66
Modena	70	30	9	2	111
Bologna	94	29	11	1	135
Ferrara	65	19	2	2	88
Ravenna	31	7	7	3	48
Forlì-Cesena	51	4	3	2	60
Rimini	10	1	1	3	15
Emilia-Romagna	483	144	50	16	693

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Tabella 3A.3: Numero di agglomerati presenti in Emilia-Romagna suddivisi per classe di consistenza (2009)**

	200-1.999	2.000-10.000	10001-100.000	>100.000	Totale complessivo
Piacenza	54	17	4	1	76
Parma	56	24	7	1	88
Reggio Emilia	45	13	6	1	65
Modena	71	28	11	2	112
Bologna	85	28	11	1	125
Ferrara	62	18	2	2	84
Ravenna	23	7	7	3	40
Forlì-Cesena	47	4	3	2	56
Rimini	17	2	1	3	23
Emilia-Romagna	460	141	52	16	669

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



**Tabella 3A.4: Consistenza in AE degli agglomerati presenti in Emilia-Romagna suddivisi per classe di consistenza (2005)**

	200-1999	2.000-10.000	10001-100.000	>100.000	Totale complessivo
Piacenza	40.489	74.181	59.352	137.177	311.199
Parma	43.535	127.485	181.722	250.706	603.448
Reggio Emilia	33.124	69.723	217.736	166.344	486.927
Modena	41.036	151.618	253.101	382.036	827.791
Bologna	65.157	149.803	238.205	652.612	1.105.777
Ferrara	67.273	96.595	32.982	331.107	527.957
Ravenna	23.696	31.859	347.051	509.700	912.306
Forlì-Cesena	41.339	21.216	192.095	289.191	543.841
Rimini	5.463	6.147	82.878	745.706	840.194
Emilia-Romagna	361.112	728.627	1.605.122	3.464.579	6.159.440

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Tabella 3A.5: Consistenza in AE degli agglomerati presenti in Emilia-Romagna suddivisi per classe di consistenza (2007)**

	200-1999	2.000-10.000	10001-100.000	>100.000	Totale complessivo
Piacenza	31.724	74.594	59.352	137.326	302.996
Parma	33.467	129.692	181.807	250.706	595.672
Reggio Emilia	29.332	70.568	220.195	166.499	486.594
Modena	43.824	149.105	253.101	382.036	828.066
Bologna	61.958	152.429	240.092	653.809	1.108.288
Ferrara	55.154	96.938	34.973	331.107	518.172
Ravenna	19.806	31.853	347.821	512.634	912.114
Forlì-Cesena	32.842	18.907	198.700	290.095	540.544
Rimini	4.351	6.147	82.878	747.357	840.733
Emilia-Romagna	312.458	730.233	1.618.919	3.471.569	6.133.179

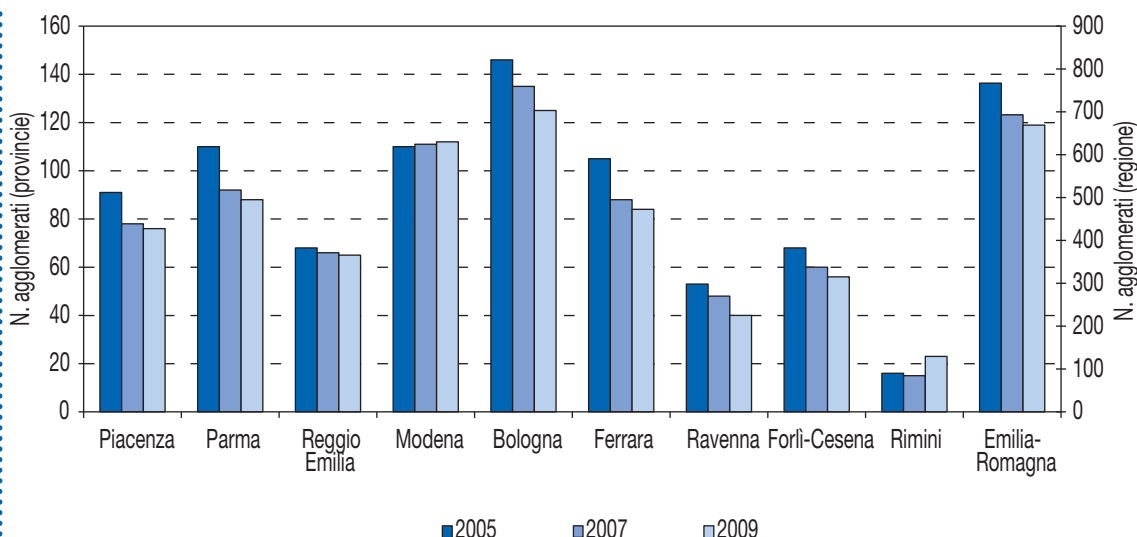
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Tabella 3A.6: Consistenza in AE degli agglomerati presenti in Emilia-Romagna suddivisi per classe di consistenza (2009)**

	200-1999	2.000-10.000	10001-100.000	>100.000	Totale complessivo
Piacenza	33.967	79.716	52.604	147.060	313.347
Parma	32.340	127.233	182.790	251.363	593.726
Reggio Emilia	28.918	67.785	208.683	163.618	469.004
Modena	43.407	130.356	283.042	343.044	799.849
Bologna	56.914	152.835	242.954	653.809	1.106.512
Ferrara	54.434	92.570	34.973	335.554	517.531
Ravenna	13.166	32.901	347.181	518.087	911.335
Forlì-Cesena	31.694	18.907	199.257	282.867	532.725
Rimini	9.375	11.896	82.878	745.684	849.833
Emilia-Romagna	304.215	714.199	1.634.362	3.441.086	6.093.862

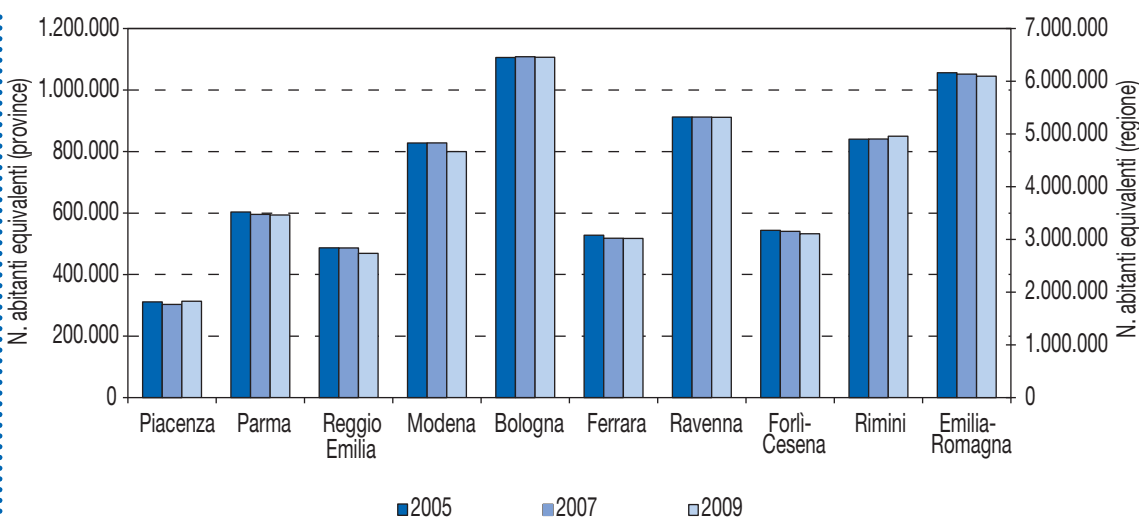
Fonte: Arpa Emilia-Romagna





Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.2: Numero di agglomerati di consistenza superiore o uguale a 200 AE, per provincia, regione e anno**



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.3: AE nominali presenti negli agglomerati di consistenza superiore o uguale a 200 AE, per provincia, regione e anno**

## Commento

I dati di questo indicatore si riferiscono agli agglomerati di consistenza superiore o uguale a 200 AE. Complessivamente nel 2009 sono risultati presenti 669 agglomerati, per una consistenza di circa 6.100.000 AE. Circa l'83% del carico complessivo è ubicato negli agglomerati di classe > 10.000 AE. La provincia di Rimini possiede un sistema fognario molto esteso, che le permette di trattare l'elevato carico turistico in pochi impianti concentrati lungo la costa; in questa provincia, infatti, il numero di agglomerati è molto ridotto, mentre la

consistenza raggiunge, nel periodo di punta, uno dei valori più elevati della regione. La provincia di Bologna contribuisce in maniera più rilevante al numero degli AE presenti nel territorio regionale (circa il 18% del totale). In tutte le province si è registrata una diminuzione del numero degli agglomerati nel periodo 2005-2009, ad esclusione della provincia di Rimini, in quanto nel 2009 si sono aggiunti gli agglomerati dei sette comuni ex Marche che si sono uniti alla regione Emilia-Romagna.





## Scarichi in corpo idrico superficiale

### Descrizione

Indica il numero di scarichi in corpo idrico superficiale, ripartiti per tipologia e consistenza, suddivisi per bacino idrografico.

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

L'informazione inerente le località che presentano almeno una rete non depurata risale a un aggiornamento condotto nel 2007. Ogni località è stata ricondotta a un agglomerato di riferimento (vedi scheda indicatore "Agglomerati urbani  $\geq 200$  AE"). Per gli agglomerati di consistenza  $\geq 2.000$  AE sono state censite le reti fognarie che effettivamente non subiscono un trattamento di depurazione prima della loro immissione nel corpo idrico recettore.

Per quanto riguarda gli agglomerati di consistenza inferiore a 2000 AE, si è fatta invece l'assunzione che ogni singola località sia dotata di una sola rete fognaria. Dunque, ogni località che non è servita da impianto di trattamento depurativo viene considerata come una "unità" non depurata.

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

### Scopo

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

### Metadati

<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	Scarichi in corpo idrico superficiale	<b>DPSIR</b>	D
<b>UNITÀ DI MISURA</b>	N. scarichi	<b>FONTE</b>	Arpa Emilia-Romagna
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	Bacino idrografico	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	2007-2009
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	Biennale	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	DLgs 152/06		
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>	Numero di scarichi per tipologia e per bacino idrografico di recapito		



Tabella 3A.7: Numero di scarichi ripartiti per bacino, per tipologia e consistenza (2007, 2009)

anno 2007									anno 2009								
Bacino	Scarichi di reflui urbani depurati/potenzialità di progetto					Località con reti non depurate	Reti non depurate	Scarichi industriali	Scarichi di reflui urbani depurati/potenzialità di progetto					Località con reti non depurate	Reti non depurate	Scarichi industriali	
	(n.)	(n.)	(n.)	(n.)	(n.)	(n.)	(n.)	(n.)	(n.)	(n.)	(n.)	(n.)	(n.)	(n.)	(n.)	(n.)	
	AE <2.000	AE 2.000-10.000	AE 10.000-15.000	AE 15.000-50.000	AE > 50.000	Aggl. <2000	Aggl. >2000		AE <2.000	AE 2.000-10.000	AE 10.000-15.000	AE 15.000-50.000	AE > 50.000	Aggl. <2000	Aggl. >2000		
R. BARDONEZZA	2	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	
R. LORA - CAROGNA	12	0	0	0	0	17	0	5	12	0	0	0	0	17	0	5	
R. CARONA - BORIACCO	6	0	1	1	0	8	0	4	7	0	1	1	0	8	0	4	
R. CORNAIOLA	5	1	0	0	0	0	0	2	5	1	0	0	0	0	0	2	
T. TIDONE	57	1	0	0	0	38	0	4	58	1	0	0	0	38	0	4	
T. LOGGIA	4	0	0	0	0	3	0	3	4	0	0	0	0	3	0	3	
R. DEL VESCOVO	4	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	2	
R. RAGANELLA	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	
F. TREBBIA	129	7	0	1	0	50	0	11	134	7	0	1	0	49	0	11	
COLATORE RIFIUTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
T. NURE	71	3	1	0	0	55	0	7	71	3	1	0	0	57	0	7	
T. CHIAVENINA	74	6	0	0	0	8	0	17	75	6	0	0	0	5	0	17	
CAVO FONTANA	11	2	0	0	0	10	0	6	11	2	0	0	0	10	0	6	
T. ARDA	55	3	0	1	0	23	0	20	56	3	0	1	0	23	0	20	
F. TARO	227	12	1	4	0	231	0	85	237	12	1	4	0	219	0	85	
CAVO SISSA-ABATE	2	1	0	0	0	1	0	3	3	2	0	0	0	1	0	3	
T. PARMA	73	6	1	2	2	98	0	53	75	6	1	2	2	90	0	53	
T. ENZA	141	5	2	1	0	104	0	40	152	5	2	1	0	99	0	40	
T. CROSTOLO	20	3	0	1	2	8	0	21	21	3	0	1	2	8	0	21	
F. SECCHIA	227	20	1	3	2	210	0	72	252	20	0	4	3	208	0	72	
COLL. PRINCIP. (MANT. R.)	2	1	2	0	1	7	0	13	2	1	2	0	0	7	0	13	
F. PANARO	174	21	4	3	1	77	2	100	172	21	4	3	1	80	5	100	
CANAL BIANCO	10	0	0	0	0	32	0	2	10	0	0	0	0	34	0	2	
COLL. GIRALDA	1	1	0	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0	2	0	1	
PO DI VOLANO	17	8	0	3	0	98	0	7	17	8	0	3	0	99	0	7	
CAN. BURANA-NAVIGABILE	68	20	2	4	2	178	9	25	64	19	2	4	2	186	5	25	
F. RENO	189	34	5	7	2	170	4	73	186	33	5	7	2	158	4	73	
CAN. DESTRA RENO	13	4	1	2	3	21	4	13	12	4	1	2	3	18	5	13	
F. LAMONE	13	2	0	1	1	2	0	3	16	2	0	1	1	2	0	3	
CAN. CANDIANO	2	0	0	2	1	5	1	10	2	0	0	2	1	4	0	10	
CAN. DEL MOLINO	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
Fiumi UNITI	41	7	0	0	1	21	0	17	39	7	0	0	1	18	0	17	
T. BEVANO	3	1	0	1	0	27	0	5	3	1	0	1	0	20	0	5	
F. SAVIO	35	2	0	0	0	31	1	3	43	2	1	0	0	28	1	3	
SC. VIA CUPA NUOVO	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
SC. MADONNA DEL PINO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
P.TO CAN. DI CESENATICO	1	1	0	0	2	4	0	1	2	1	0	0	2	4	0	1	
SCOLMATORE TAGLIATA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
F. RUBICONE	18	0	0	0	1	14	0	7	22	0	0	0	1	13	0	7	
F. USO	21	0	0	0	1	8	0	1	22	0	0	0	1	7	0	1	
SC. BRANCONA	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	
F. MARECCHIA	5	0	0	0	2	19	0	4	41	2	0	0	2	21	0	4	
R. MARANO	5	0	0	0	1	1	0	1	5	0	0	0	1	1	0	1	
R. MELO	6	0	1	0	0	3	0	0	7	0	1	0	0	2	0	0	
F. CONCA	12	0	0	1	0	4	0	0	17	0	0	1	0	4	0	0	
T. VENTENA	8	0	0	0	1	5	0	0	10	0	0	0	1	5	0	0	
T. TAVOLLO	2	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	
ASTA PO	6	1	0	0	1	0	0	2	8	1	0	1	1	3	0	2	
ALTRI BACINI	11	1	0	1	0	8	0	8	9	1	0	0	0	5	0	8	
Totale Emilia-Romagna	1.789	174	22	39	28	1.609	21	652	1.888	174	22	40	28	1.559	20	652	

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

## Commento

Il numero di località che presentano almeno una rete fognaria non depurata è risultato pari a 1.559 (1,5% del totale degli AE serviti da fognatura) negli agglomerati di consistenza inferiore a 2.000 AE, mentre sono 20 le reti fognarie non depurate presenti negli agglomerati  $\geq 2.000$  AE. Tale dato deriva da recenti interventi di risanamento che hanno fortemente ridotto il numero delle reti non trattate, da 179 a 20.

Sono stati individuati gli scarichi di tutti i depuratori presenti nel territorio regionale, suddivisi per potenzialità di progetto e bacino idrografico recettore. Nel canale Destra Reno e nel Secchia recapitano il maggior numero di impianti con potenzia-

lità superiore a 50.000 AE, mentre il Reno, il Bura-Navigabile e il Panaro sono i bacini che presentano il numero più elevato di scarichi depurati di potenzialità superiore a 10.000 AE.

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





## Terreni irrigati

### Descrizione

Misura l'estensione dei terreni irrigati a scopo agricolo.

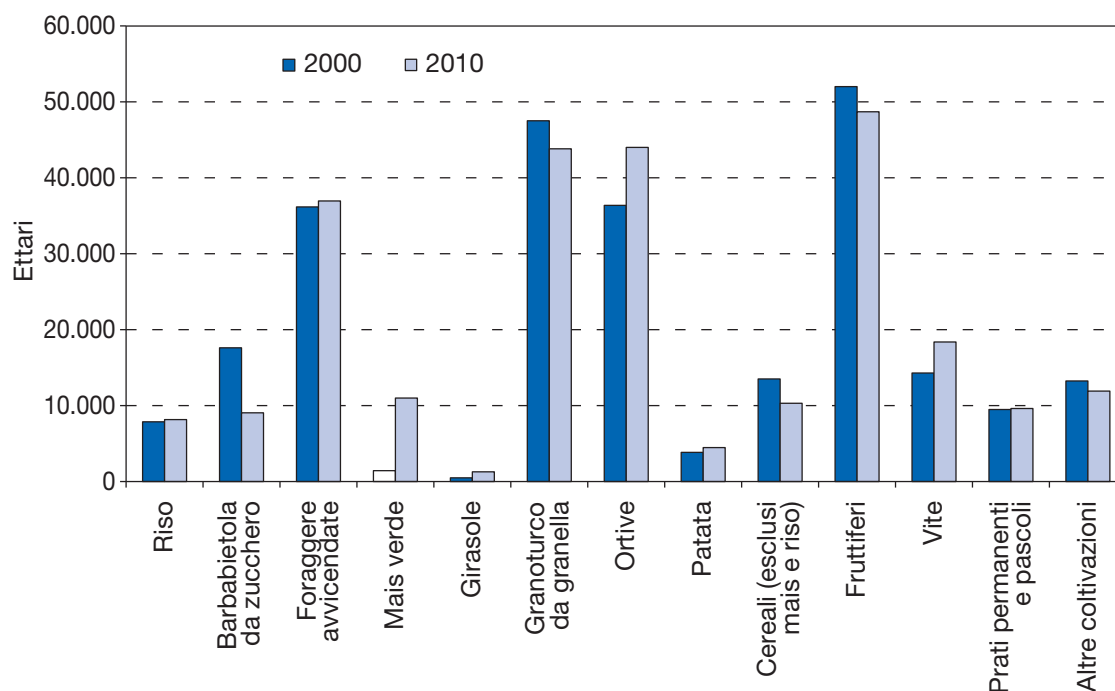
### Scopo

L'estensione, nonché l'evoluzione delle colture irrigate, è indice della qualità dei prodotti (la possibilità di fornire acqua quando serve ne migliora le caratteristiche), ma anche della consistenza del prelievo di risorsa idrica dai fiumi appenninici e dal Po, nonché dalle falde.

### Metadati

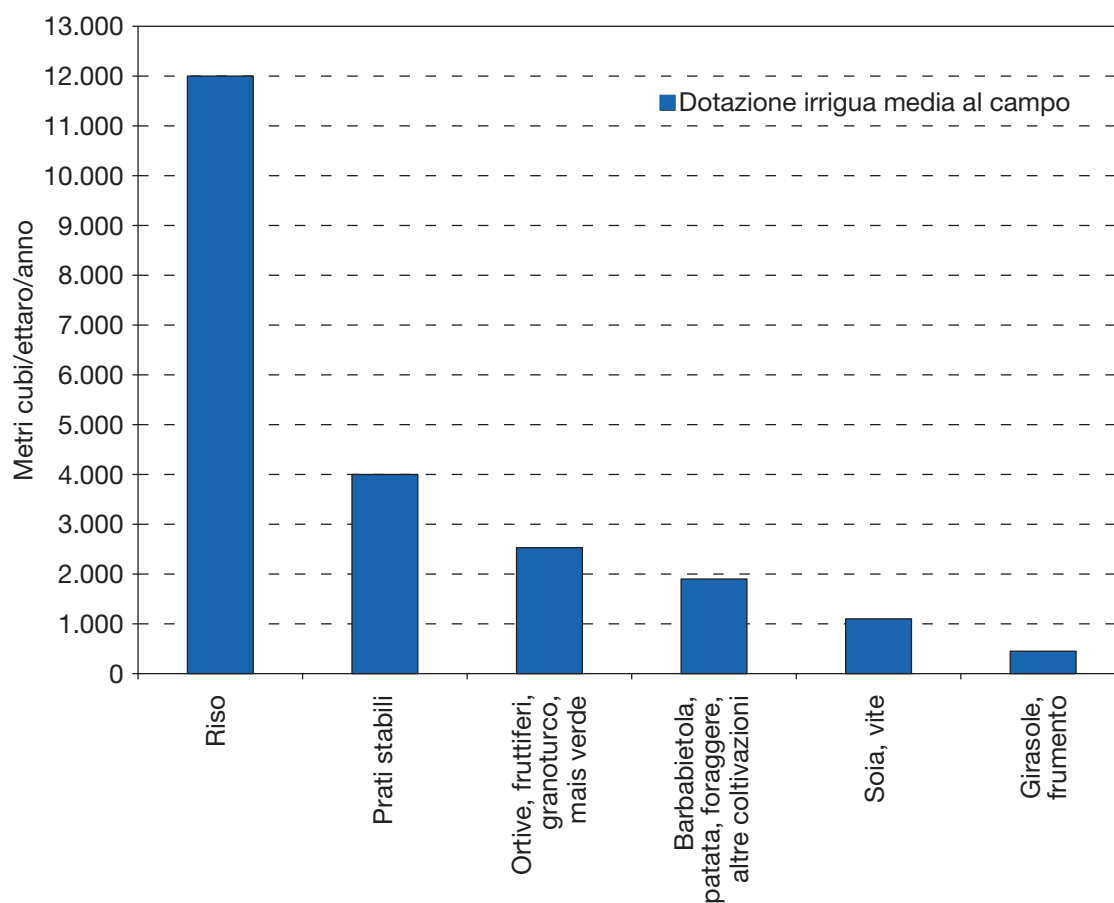
<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	Terreni irrigati	<b>DPSIR</b>	D
<b>UNITÀ DI MISURA</b>	Ettari, metri cubi	<b>FONTE</b>	Istat, Regione Emilia-Romagna
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	Provincia	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	1986-2010
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	Decennale	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	Suolo
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>			
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>	Il dato sulla superficie irrigata per comune, sulle diverse colture, è fornito in maniera attendibile dall'Istat ogni 10 anni, in corrispondenza del Censimento dell'agricoltura. L'ultimo è avvenuto nel 2011 e ha fotografato la situazione dell'annata 2010		

## Grafici e tabelle



Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Istat

**Figura 3A.4: Evoluzione delle superfici agricole irrigue sul territorio regionale (2000-2010)**

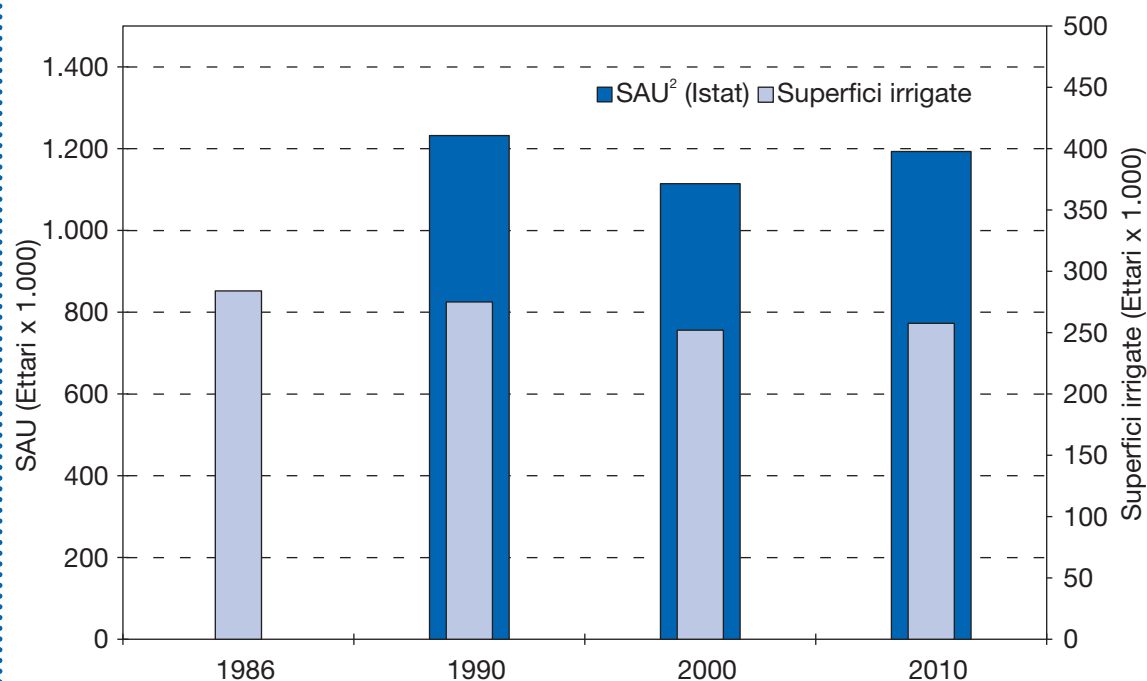


Fonte: Elaborazione Arpa Emilia-Romagna su dati Istat

**Figura 3A.5: Dotazioni irrigue medie al campo<sup>1</sup> per il territorio regionale (stime al 2010)**

Nota: <sup>1</sup> valori al netto delle perdite per adduzione





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

**Figura 3A.6: Evoluzione delle colture irrigate 1986-2010 sul territorio regionale<sup>1</sup>**

Nota: <sup>1</sup> per i dati 1990, 2000 e 2010 la fonte è Istat

<sup>2</sup> SAU = Superficie Agricola Utile

**Tabella 3A.8: Ripartizione provinciale e per coltura delle superfici irrigate (anno 2010)**

Provincia	Riso	Barbabietola da zucchero	Foraggere avanzate	Mais verde	Girasole	Granturco da granella	Ortive	Patata	Cereali (esclusi mais e riso)	Fruttiferi	Vite	Prati permanenti e pascoli	Altre coltivazioni	Totale irrigato Istat 2010	Colture irrigue 2000
Piacenza	9	1.567	5.599	5.449	25	11.590	14.905	16	757	221	44	844	893	41.922	41.771
Parma	9	1.126	12.122	1.318	1	4.416	5.102	17	1.000	69	82	1.438	445	27.146	26.603
Reggio Emilia	6	819	12.099	1.275	16	6.132	1.098	12	761	543	4.264	6.907	609	34.542	29.381
Modena	531	800	2.854	567	4	4.052	1.376	40	1.641	8.094	3.459	28	449	23.895	23.131
Bologna	152	1.890	2.048	675	172	2.361	3.177	2.743	1.117	5.950	2.510	62	1.324	24.180	24.140
Ferrara	7.237	2.529	1.737	1.069	52	14.100	10.837	660	4.034	12.824	317	7	5.384	60.788	67.740
Ravenna	78	307	404	560	57	1.112	4.768	805	904	15.764	7.072	11	2.220	34.061	27.666
Forlì-Cesena	104	5	33	47	22	41	2.733	177	93	4.909	585	0	478	9.228	10.070
Rimini	31	5	52	33	929	12	5	0	0	320	45	320	107	1.859	1.877
<b>Totale 2010</b>	<b>8.158</b>	<b>9.049</b>	<b>36.947</b>	<b>10.993</b>	<b>1.279</b>	<b>43.816</b>	<b>44.001</b>	<b>4.471</b>	<b>10.307</b>	<b>48.693</b>	<b>18.377</b>	<b>9.619</b>	<b>11.910</b>	<b>257.621</b>	<b>252.378</b>
<b>Colture irrigate 2000</b>	<b>7.865</b>	<b>17.610</b>	<b>36.163</b>	<b>(*)1.430</b>	<b>487</b>	<b>47.508</b>	<b>36.368</b>	<b>3.841</b>	<b>13.509</b>	<b>52.007</b>	<b>14.91</b>	<b>9.486</b>	<b>11.814</b>	<b>252.378</b>	
<b>Variazione 2000-2010</b>	<b>4%</b>	<b>-49%</b>	<b>2%</b>	<b>669%</b>	<b>162%</b>	<b>-8%</b>	<b>21%</b>	<b>16%</b>	<b>-24%</b>	<b>-6%</b>	<b>29%</b>	<b>1%</b>	<b>-1%</b>	<b>2%</b>	
(*) Stima basata sul coltivato al 2000 - il mais verde non era presente disaggregato nei precedenti censimenti, la forte crescita nella coltivazione è legata alla produzione di biomasse a uso energetico e si può valutare in rilevante ulteriore crescita negli anni successivi 2011 e 2012															

Fonte: Elaborazione Arpa-Emilia-Romagna su dati Istat

## Commento

Le maggiori superfici irrigue sono presenti nell'areale emiliano del bacino del Po, con percentuali rispetto alla SAU del 25-30% e tendenza alla stabilità (al calo di Ferrara si contrappone una crescita a Reggio Emilia); per l'areale bolognese-romagnolo il rapporto è dell'ordine del 15-20%, anche qui con tendenza alla stazionarietà, salvo che per Ravenna, per la quale l'aumento è notevole (+23%), in parte legato all'incremento degli areali irrigui consorziali connessi al CER. In termini di superfici irrigue, le 4 colture principali sono rappresentate dai fruttiferi, le ortive, il granturco e le foraggere avvicendate, con quasi il 70% delle relative estensioni regionali interessate. La maggiore estensione irrigata è a Ferrara, ma ciò non stupisce, essendo l'unica provincia interamente pianeggiante e pressoché totalmente servibile da acque di Po. In termini di variazioni a livello regionale, dal 2000 al 2010 si osservano principalmente: una leggera crescita complessiva nella SAU irrigata delle colture intensive considerate, pari a circa 5.000 ha (+2%); un -50% per la barbabietola da zucchero; un -24% per i cereali, esclusi mais e riso; una riduzione tra il 6 e l'8% rispettivamente per fruttiferi e granturco da granello; un incremento del 16-21% rispettivamente per patata e ortive e quasi del 30% per la vite; anche il girasole cresce percentualmente molto, ma le superfici irrigue interessate sono modeste.

Le percentuali maggiori di decremento delle superfici irrigate si valutano a Ferrara e Forlì-Cesena (qui l'estensione, esclusa Rimini, è però 1/3-1/4 di quella delle altre province); le percentuali maggiori di incremento si osservano, invece, a Reggio Emilia e Ravenna.

Risultano abbastanza stabili le superfici irrigue di riso (di gran lunga la coltura più idroesigente), foraggere avvicendate e prati permanenti e pascoli. Un discorso a parte viene fatto, nel seguito, per il mais verde.

Considerando il periodo 1986-2010, si rileva che a un progressivo calo delle colture irrigate, riscontratosi fino agli ultimi anni, si contrappone ora una loro crescita. Tale fenomeno, oltre che essere legato agli incrementi di ortive (+8.000 ha) e vite (+4.000 ha), dipende dalla rilevante espansione (+9.500 ha) del mais verde, utilizzato principalmente come biomassa per produzione energetica e con l'incremento di gran lunga più rilevante riscontrabile a Piacenza.

Inoltre, considerando l'elevato numero di impianti a biogas in costruzione/conversione sul territorio regionale (oltre a quelli già esistenti), a breve ci si può quindi attendere un'ulteriore decisa crescita delle superfici coltivate a mais verde, anche in virtù dei prezzi ritenuti remunerativi fissati per tale coltivazione.





# Consumi alle utenze e prelievi per il settore acquedottistico

## Descrizione

Indica il quantitativo di risorsa idrica consumata dalle utenze e prelevata dai corpi idrici sotterranei e superficiali a livello di provincia per il settore acquedottistico civile.

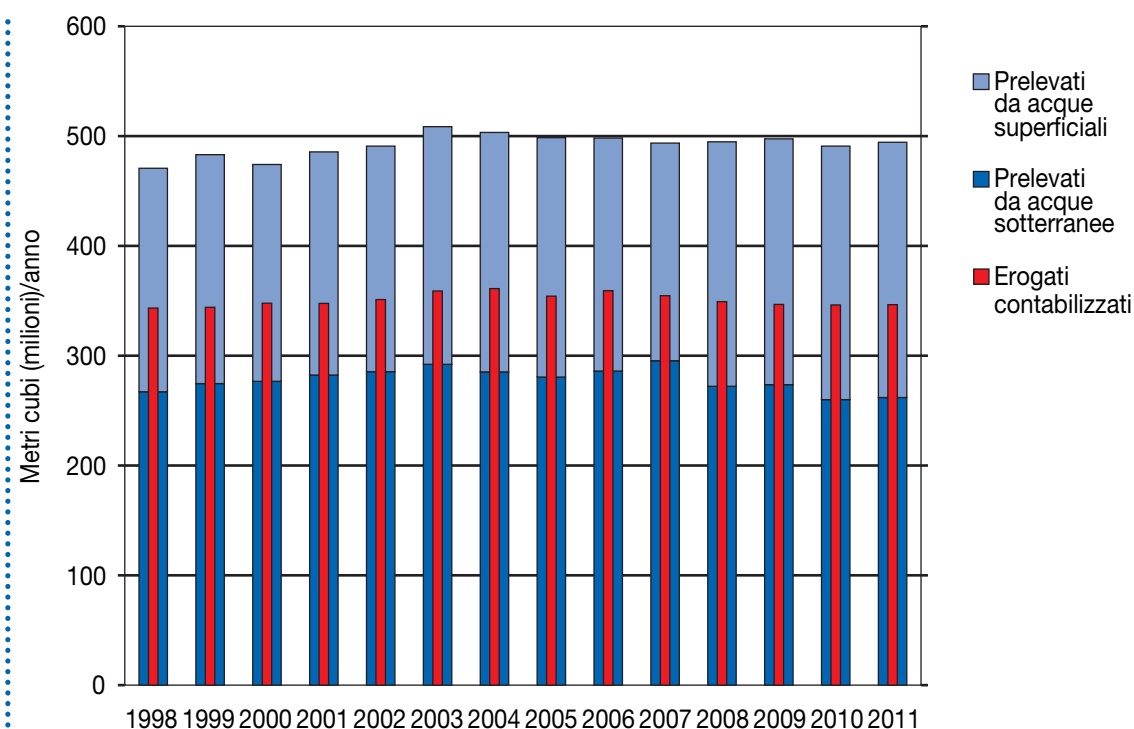
## Scopo

Stima la necessità di risorsa idrica alle utenze e la pressione di prelievo esercitata sui corpi idrici superficiali e sotterranei per il settore acquedottistico civile.

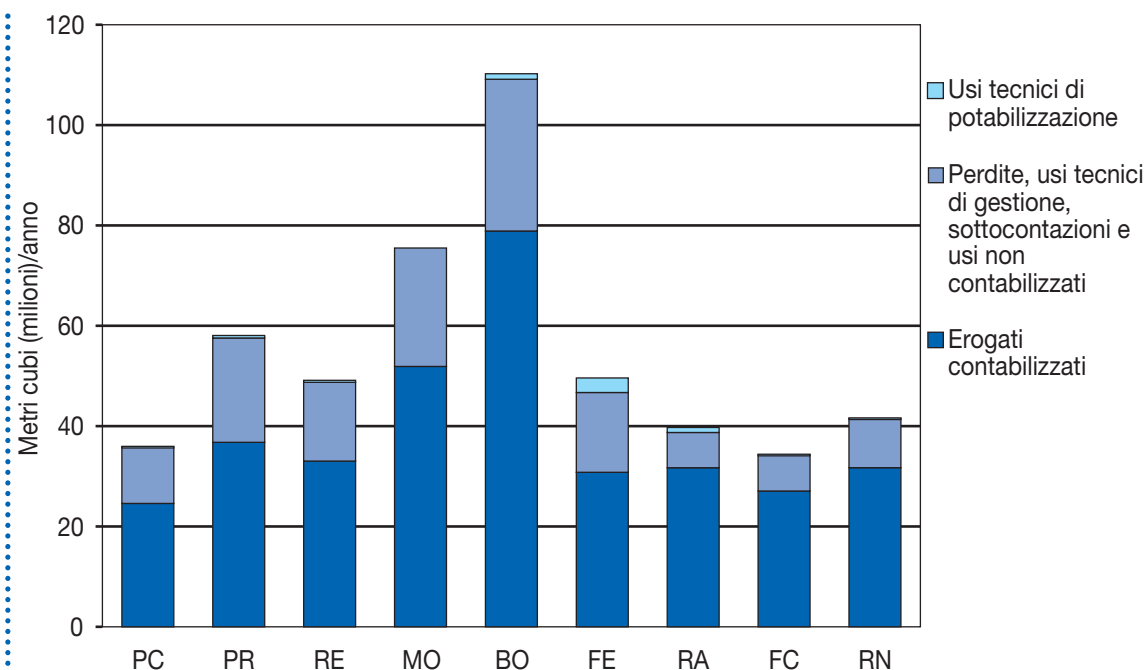
## Metadati

<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	Consumi alle utenze e prelievi di acque superficiali e di falda per il settore acquedottistico civile	<b>DPSIR</b>	D/P
<b>UNITÀ DI MISURA</b>	Metri cubi, percentuale	<b>FONTE</b>	Arpa Emilia-Romagna
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	Provincia	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	Stime 1998-2011
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>		<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>			
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>	Elaborazione dati forniti dalle Agenzie territoriali per i servizi idrici e rifiuti (Aato/Atersir)/Aziende Acquedottistiche		

## Grafici e tabelle



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.7: Evoluzione dei consumi alle utenze e dei volumi prelevati per l'approvvigionamento delle reti acquedottistiche civili (stime 1998-2011)**

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.8: Valori medi provinciali annuali di erogati contabilizzati, perdite/usi tecnici di gestione/sottocontazioni/usi non contabilizzati e usi tecnici di potabilizzazione (stime su dati 2009-2011)**





Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.9: Andamento degli indicatori relativi al settore acquedottistico civile: popolazione residente e servita, volumi prelevati dall'ambiente ed erogati contabilizzati procapite (stime 1998-2011)**

Nota: 1998=100

## Commento

Dei diversi settori d'uso, quello idropotabile civile è quello per il quale le informazioni relative a consumi alle utenze e prelievi dall'ambiente sono note con migliore affidabilità.

Dall'analisi dei dati riferiti all'ultimo medio periodo (1998-2011) emerge che i consumi alle utenze sono risultati in leggero incremento per il primo settennio e successivamente, nel secondo settennio, in leggero decremento: sostanzialmente i volumi erogati contabilizzati attuali sono allineati a quelli di inizio periodo di monitoraggio. Un analogo andamento è evidenziabile per i prelievi dall'ambiente, anche se in questo caso la diminuzione è stata minore e i prelievi attuali sono apprezzabilmente superiori a quelli di inizio periodo di monitoraggio. Gli approvvigionamenti avvengono con acque superficiali e sotterranee in proporzioni non dissimili fra loro, circa 45% per le prime e circa 55% per le seconde.

Di evidente interesse risulta l'andamento degli indicatori relativi alla popolazione residente e servita e ai consumi e prelievi procapite. Si osserva, in particolare, come la popolazione servita da acquedotto sia valutata con un incremento superiore a circa due punti percentuali rispetto a quello della popolazione residente, per effetto della progressiva estensione delle reti acquedottistiche a coprire areali non serviti e a inglobare acquedotti rurali;

nel futuro non è prevedibile uno scostamento altrettanto significativo, in relazione alla circostanza che la quota di popolazione servita attualmente ha raggiunto valori non distanti dall'unità. Il confronto degli indicatori relativi a consumi e prelievi complessivi e procapite mostra come la più che significativa diminuzione dei consumi procapite, con un evidente disaccoppiamento con l'evoluzione della popolazione, abbia permesso di limitare l'incremento dei prelievi dall'ambiente, compensando l'aumento della popolazione servita, e, anzi, di conseguire una apprezzabile diminuzione nell'ultimo settennio. A scala provinciale la situazione è fortemente differenziata sia con riferimento all'andamento di consumi e prelievi nel decennio, sia alle modalità di approvvigionamento; si rilevano in particolare province decisamente "virtuose" nel contenimento dei consumi e prelievi e altre dove invece i consumi e prelievi procapite non mostrano una significativa diminuzione. Oltre ai valori connessi alle aziende acquedottistiche, sono attualmente stimabili complessivamente circa 5~8 Mm<sup>3</sup>/anno connessi ai consumi di utenze non servite dalle reti, che si riforniscono autonomamente o con acquedotti rurali privati; l'entità dei prelievi connessi a tali utilizzatori è risultata, nell'ultimo medio periodo, in progressiva riduzione.



## Inquinanti sversati per bacino

### Descrizione

Determinazione dei carichi inquinanti di BOD<sub>5</sub>, azoto e fosforo per la valutazione della pressione esercitata sulla qualità della risorsa idrica. Come principali fattori di generazione dei carichi inquinanti sono state prese in considerazione le seguenti fonti puntuali e diffuse: comparto civile e produttivo, settore agro-zootecnico e apporti al suolo di origine naturale.

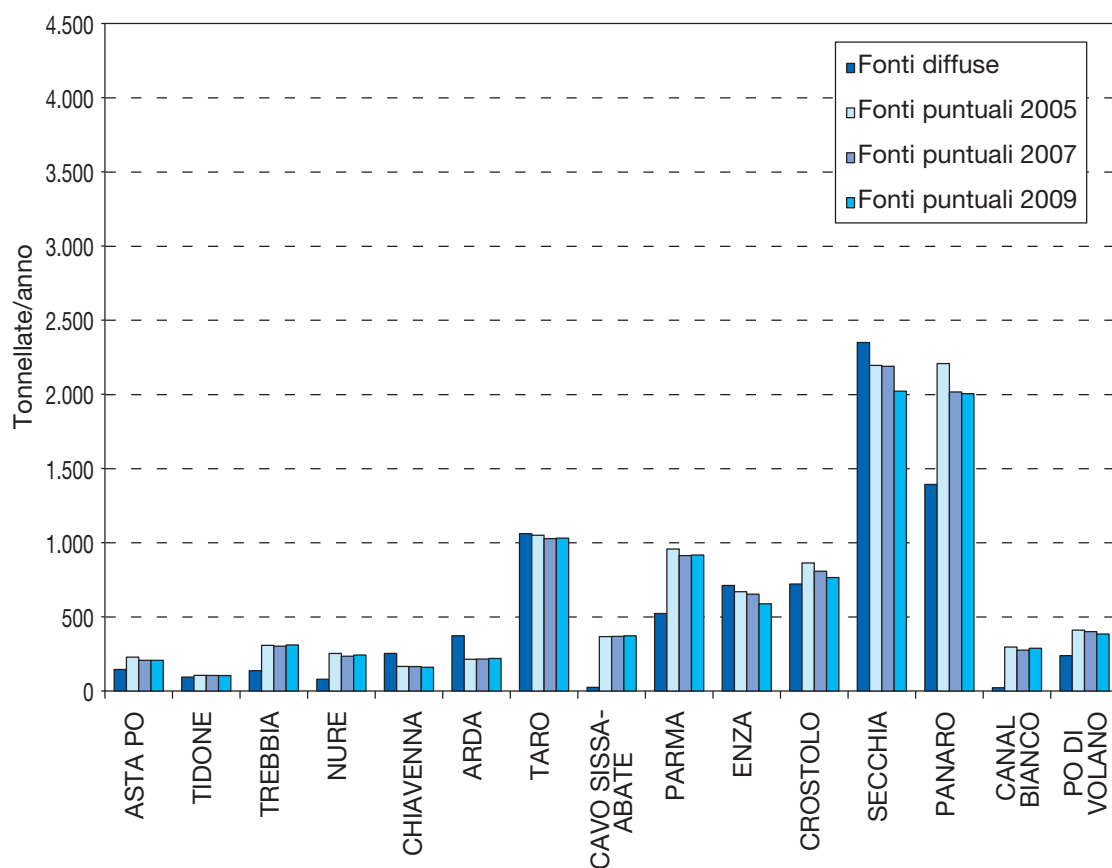
### Scopo

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

### Metadati

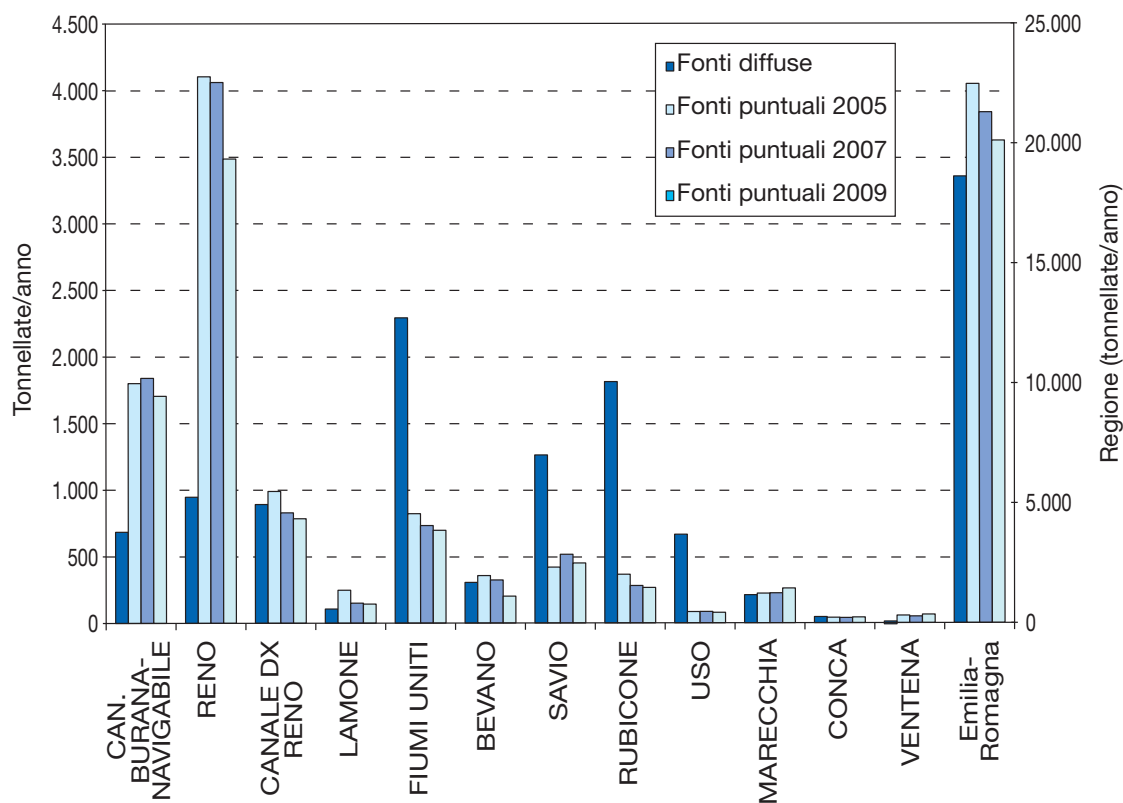
<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	<i>Inquinanti sversati per bacino</i>	<b>DPSIR</b>	<i>P</i>
<b>UNITÀ DI MISURA</b>	<i>Tonnellate/anno</i>	<b>FONTE</b>	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	<i>Bacino idrografico</i>	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	<i>Stime al 2005-2009</i>
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>		<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<i>DLgs 152/06</i>		
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>	<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 nei corpi idrici mediante procedure di regionalizzazione e utilizzo di modellistica (CRITERIA)</i>		





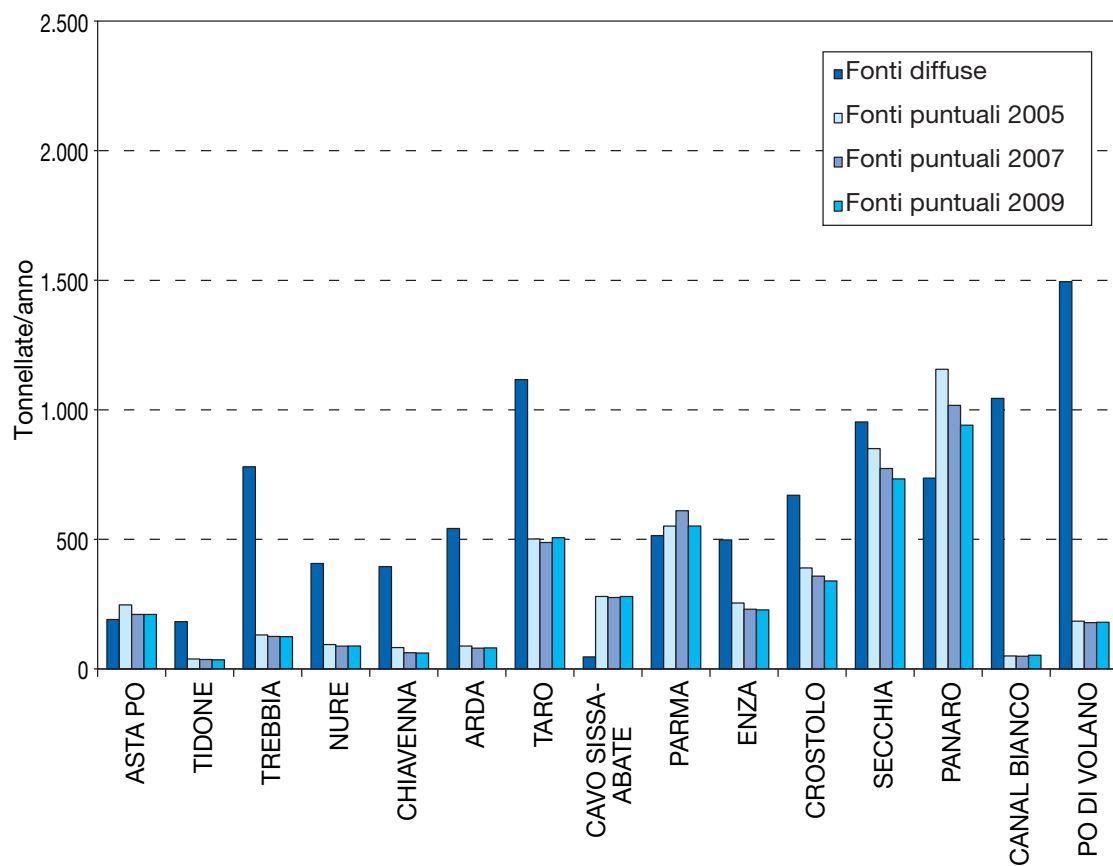
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.10: Carichi annui di BOD<sub>5</sub> - Area ovest (stime al 2005, 2007 e 2009)**



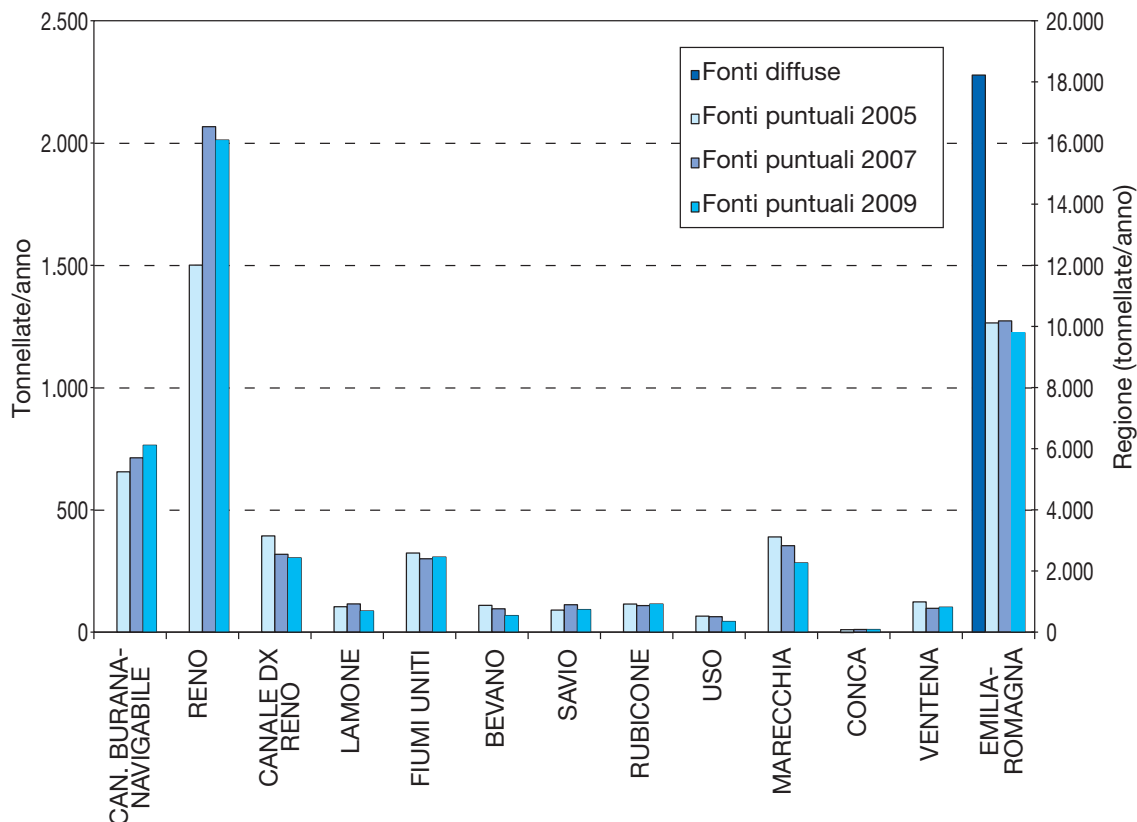
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.11: Carichi annui di BOD<sub>5</sub> - Area est e regione (stime al 2005, 2007 e 2009)**



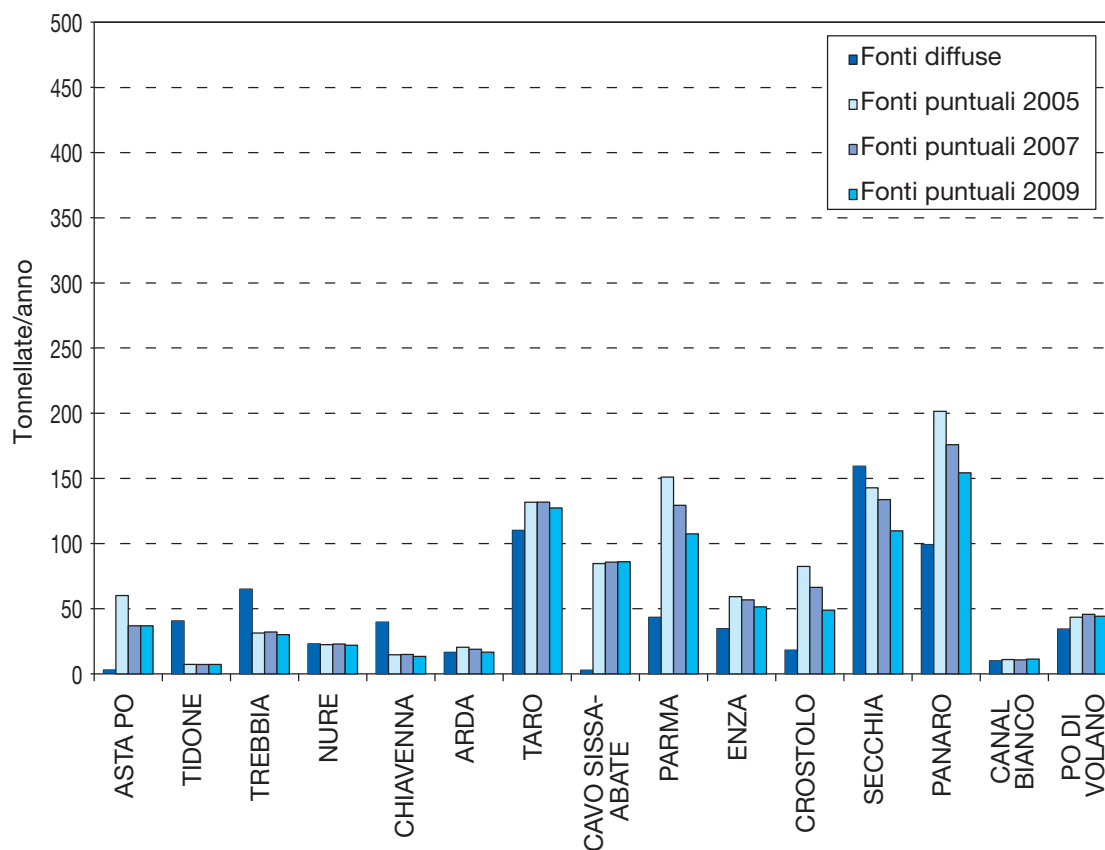
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.12: Carichi annui di azoto - Area ovest (stime al 2005, 2007 e 2009)**



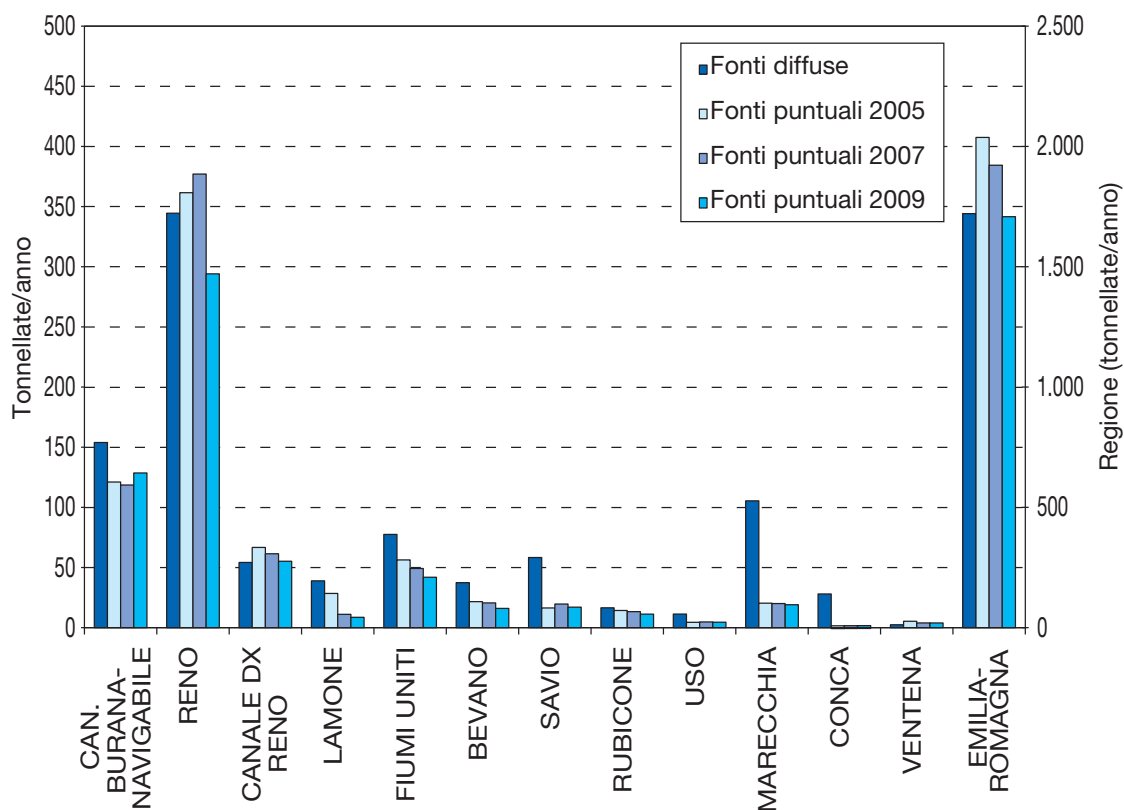
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.13: Carichi annui di azoto - Area est e regione (stime al 2005, 2007 e 2009)**



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.14: Carichi annui di fosforo - Area ovest (stime al 2005, 2007 e 2009)**



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.15: Carichi annui di fosforo - Area est e regione (stime al 2005, 2007 e 2009)**



## Commento

Nell'ambito del Piano di Tutela, la Regione Emilia-Romagna ha completato il quadro conoscitivo sui carichi inquinanti puntuali e diffusi rilasciati nei bacini idrografici. Recentemente è stato aggiornato il quadro relativo alle fonti puntuali provenienti dal settore civile (anni 2005, 2007 e 2009). Per quanto riguarda l'inquinamento diffuso, si rappresenta qui solo il carico stimato durante la predisposizione della fase conoscitiva del Piano di Tutela, in quanto si assume che tali valori siano validi nell'arco temporale qui considerato.

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

La parte di carico civile su suolo viene considerata

carico diffuso, in quanto i recettori di tali scarichi sono quasi sempre piccoli corsi d'acqua a portata ridotta o nulla.

Gli apporti di BOD<sub>5</sub> derivano da fonti puntuali e diffuse di inquinamento, con una forte prevalenza delle fonti puntuali nel canale Burana Navigabile e Reno, mentre in alcuni bacini romagnoli (Fiumi Uniti, Savio, Rubicone e Uso) è forte la pressione esercitata dalle fonti diffuse a causa della vocazione agro-zootecnica delle aree interessate.

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

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

Nel periodo 2005-2009 si è registrata una diminuzione dei carichi provenienti da fonti di tipo puntuale, sversati nei corpi idrici superficiali, rispettivamente del 10%, del 3% e del 16% per i parametri BOD<sub>5</sub>, azoto e fosforo.



# Emissione di nutrienti da depuratori di acque reflue urbane

## Descrizione

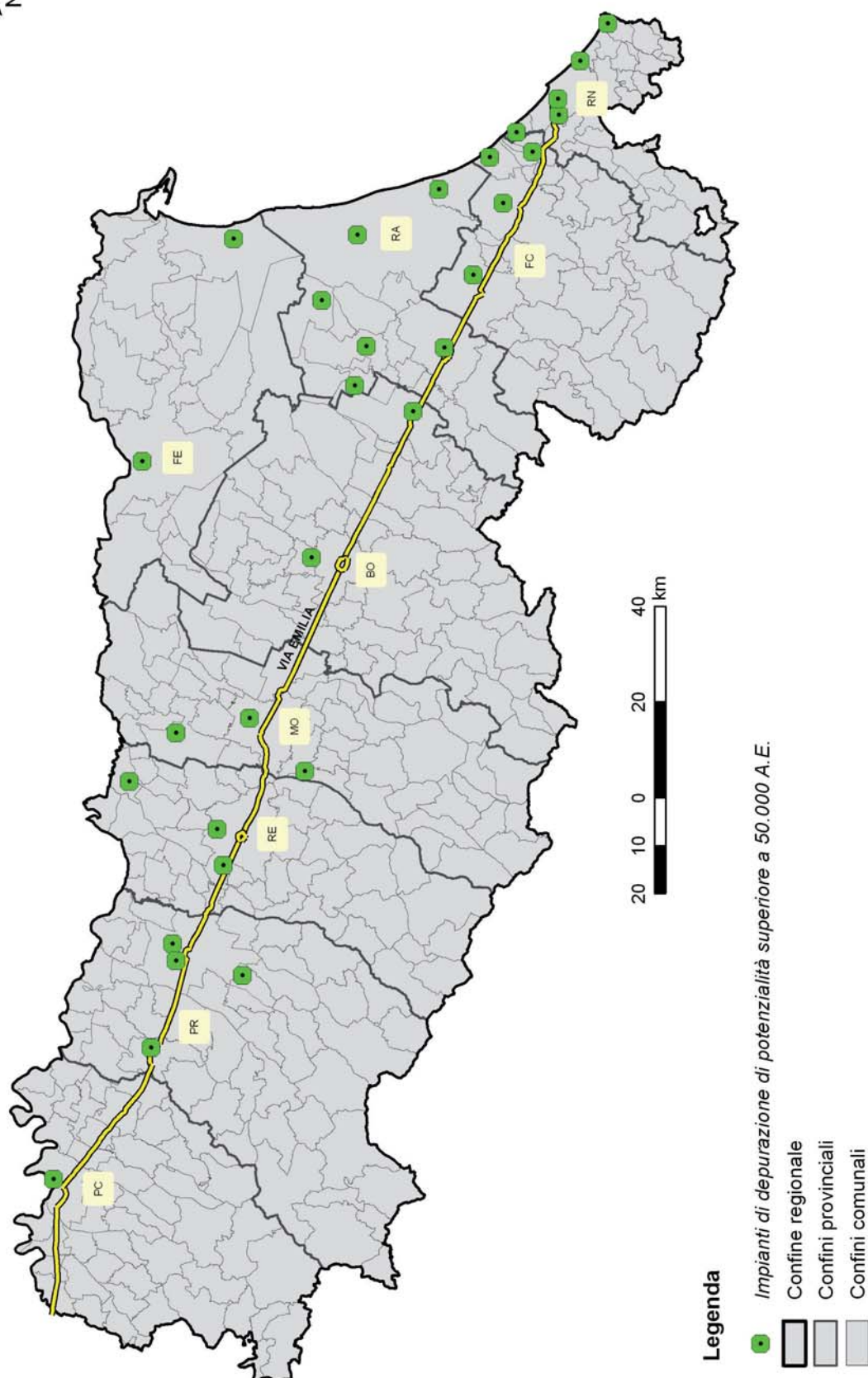
Sono descritti i carichi di nutrienti (azoto e fosforo) emessi dai principali depuratori di acque reflue urbane con potenzialità superiore a 50.000 AE. I quantitativi di nutrienti emessi dagli impianti di trattamento sono stimati utilizzando le concentrazioni medie rilevate allo scarico e le portate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

## Scopo

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

## Metadati

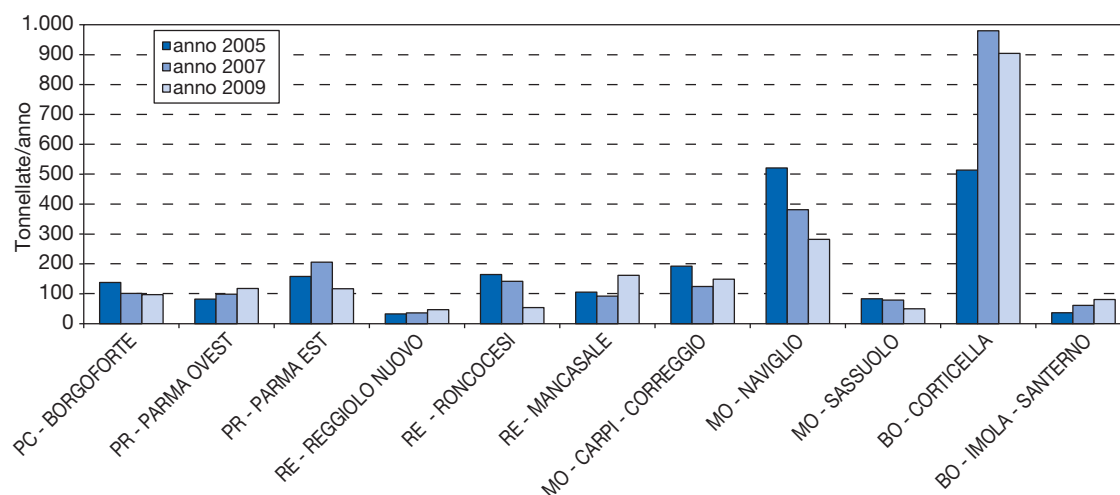
<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	Emissione di nutrienti da depuratori di acque reflue urbane (N e P)	<b>DPSIR</b>	P
<b>UNITÀ DI MISURA</b>	Tonnellate/anno	<b>FONTE</b>	Arpa Emilia-Romagna
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	Impianto di trattamento	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	Stime al 2005-2009
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	Biennale	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	DLgs 152/06		
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>	Stima dei carichi sversati dagli impianti di trattamento mediante utilizzo delle informazioni provenienti dai controlli degli scarichi delle acque reflue urbane effettuati da Arpa		



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

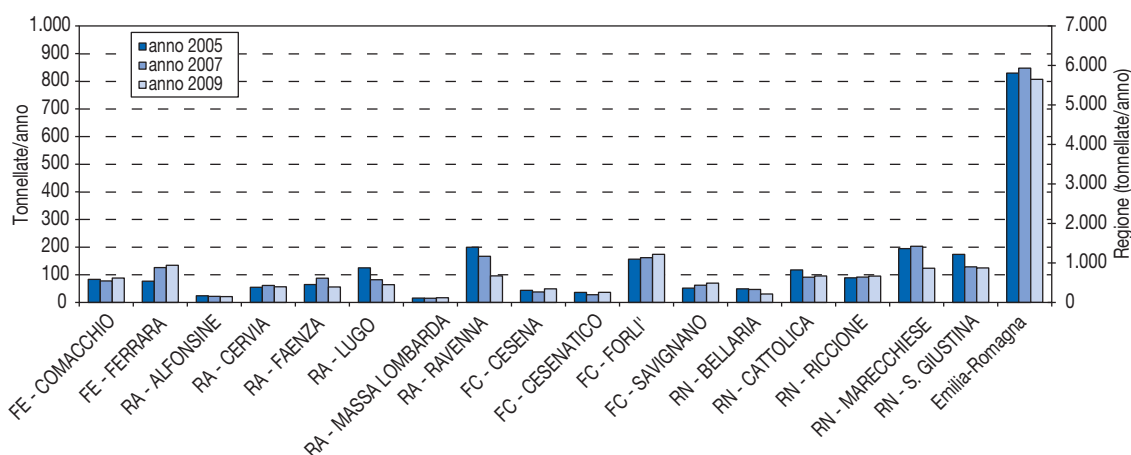
**Figura 3A.16: Localizzazione degli impianti di potenzialità superiore a 50.000 AE (2009)**





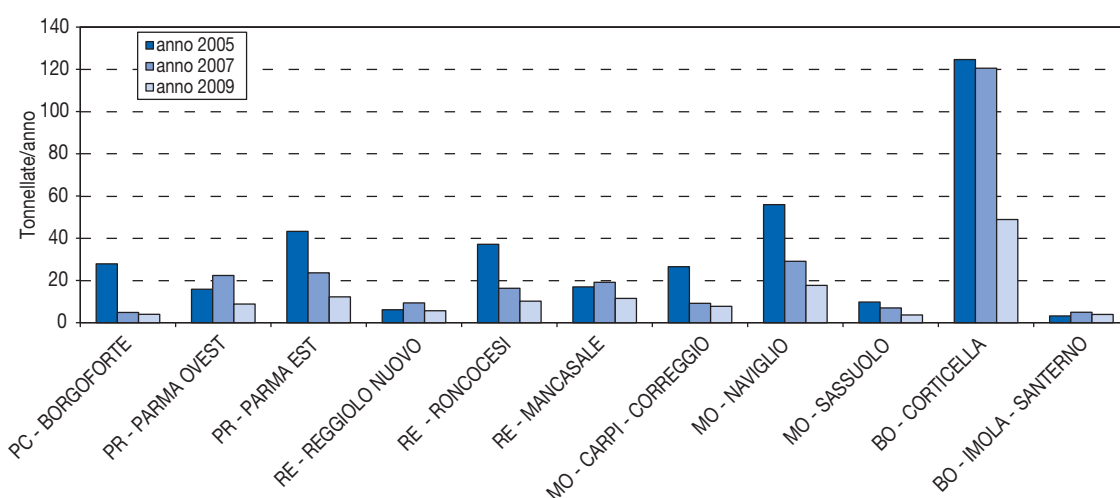
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.17: Emissione di azoto da depuratori - Carichi annui area occidentale (stime al 2005, 2007 e 2009)**



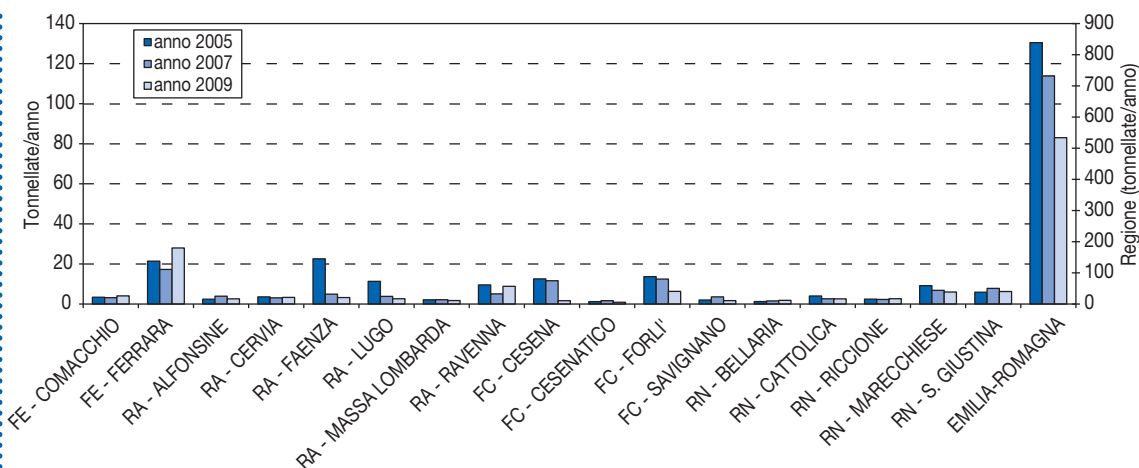
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.18: Emissione di azoto da depuratori - Carichi annui area orientale e regione (stime al 2005, 2007 e 2009)**



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.19: Emissione di fosforo da depuratori - Carichi annui area occidentale (stime al 2005, 2007 e 2009)**



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.20: Emissione di fosforo da depuratori - Carichi annui area orientale e regione (stime al 2005, 2007 e 2009)**

**Tabella 3A.9: Depuratori con potenzialità di progetto > 50.000 AE e bacino recettore dei reflui (2009)**

Depuratore	Potenzialità AE	Bacino recettore
PIACENZA - BORGOFORTE	163.000	ASTA PO
PARMA OVEST	168.000	T. PARMA
PARMA EST	130.000	T. PARMA
REGGIOLO NUOVO	58.000	COLL. PRINCIP. (MANTOVANE REGGIANE)
REGGIO EMILIA - MANCASALE	280.000	T. CROSTOLO
REGGIO EMILIA - RONCOCESI	150.000	T. CROSTOLO
CARPI - CORREGGIO	150.000	F. SECCHIA
MODENA - NAVIGLIO	500.000	F. PANARO
SASSUOLO	120.000	F. SECCHIA
BOLOGNA - CORTICELLA	900.000	F. RENO
IMOLA - SANTERNO	75.000	F. RENO
COMACCHIO - VALLE MOLINO	180.000	CAN. BURANA-NAVIGABILE
FERRARA	240.000	CAN. BURANA-NAVIGABILE
ALFONSINE	100.000	CAN. DESTRA RENO
CERVIA	200.000	SC. VIA CUPA NUOVO
FAENZA	100.000	F. LAMONE
LUGO	270.000	CAN. DESTRA RENO
MASSA LOMBARDA	80.000	CAN. DESTRA RENO
RAVENNA	240.000	CAN. CANDIANO
CESENA	197.500	P.TO CAN. DI CESENATICO
CESENATICO	120.000	P.TO CAN. DI CESENATICO
FORLÌ	250.000	FIUMI UNITI
SAVIGNANO SUL RUBICONE - BASTIA	130.000	F. RUBICONE
BELLARIA - IGEA MARINA	80.000	F. USO
CATTOLICA	120.000	T. VENTENA
RICCIONE	180.000	R. MARANO
RIMINI - S. GIUSTINA	220.000	F. MARECCHIA
RIMINI - VIA MARECCHIESE	270.000	F. MARECCHIA

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

Nota: in blu l'elenco di depuratori dell'area occidentale

## Commento

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

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

I carichi in uscita dalle infrastrutture depurative provengono principalmente dall'area emiliana, con incidenze per l'azoto del 57% nel 2005 e del 61% nel 2007 e 2009, mentre per il fosforo la percentuale del 74% registrata nel 2005 e 2007 si è ridotta al 60% nell'ultimo anno misurato (2009). L'incremento dell'azoto del 2007 rispetto a quello

del 2005 è imputabile all'impianto di Bologna Corticella, in quanto erano in corso di realizzazione alcuni interventi (comparto di denitrificazione) finalizzati al miglioramento della capacità di rimozione dell'azoto medesimo e, quindi, l'impianto non è stato in grado di funzionare al meglio della sua potenzialità. Altrettanto importanti sono stati i lavori di miglioramento realizzati sempre nell'impianto del capoluogo regionale per l'abbattimento del fosforo (-60% nell'impianto emiliano nel periodo 2005-2009 ); nello stesso periodo si è verificata una riduzione complessiva del carico di fosforo sversato negli impianti considerati di circa il 56%.



## BOX 1 - Dal LIM (DLgs 152/99) al LIMeco (DM 260/2010)

Ai fini della classificazione dello Stato Ecologico dei corsi d'acqua il DLgs 152/99 prevedeva la valutazione degli elementi chimico-fisici di base attraverso il *Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori* (LIM), indice utilizzato per la classificazione dei corsi d'acqua regionali fino al 2009.

**Tabella 1: Schema di classificazione per l'indice LIM**

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.)	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/l)	<2,5	≤4	≤8	≤15	>15
COD (O <sub>2</sub> mg/l)	<5	≤10	≤15	≤25	>25
NH <sub>4</sub> (N mg/l)	<0,03	≤0,10	≤0,50	≤1,50	>1,50
NO <sub>3</sub> (N mg/l)	<0,3	≤1,5	≤5	≤10	>10
Fosforo tot. (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

Il DM 260/2010, attuativo del DLgs 152/06, introduce, con l'indice **LIMeco**, un nuovo sistema di valutazione della qualità chimico-fisica dei corsi d'acqua utile alla classificazione dello Stato Ecologico ai sensi della Dir 2000/60.

**Tabella 2: Schema di classificazione per l'indice LIMeco**

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Punteggio	1	0,5	0,25	0,125	0
100-OD (% sat.)	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
NH <sub>4</sub> (N mg/l)	< 0,03	≤0,06	≤0,12	≤0,24	> 0,24
NO <sub>3</sub> (N mg/l)	< 0,6	≤1,2	≤2,4	≤4,8	> 4,8
Fosforo tot. (P mg/l)	< 0,05	≤0,10	≤0,20	≤0,40	> 0,40

**Tabella 3: Conversione del valore medio di LIMeco in Classe di qualità del sito**

Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
≥ 0,66	≥ 0,50	≥ 0,33	≥ 0,17	< 0,17

Questo sistema si differenzia dal precedente per molteplici aspetti:

- il LIMeco è incentrato sulla considerazione dell'ossigeno disciolto e dei soli nutrienti, configurandosi come indice di stato trofico, mentre sono esclusi dalla valutazione gli aspetti legati al carico organico e all'inquinamento microbiologico;
- l'algoritmo di calcolo è basato sull'attribuzione di un punteggio standardizzato tra 0 e 1, risultato della media dei punteggi "istantanei" dei singoli campionamenti, a loro volta ottenuti come media dei punteggi dei singoli parametri, mentre il LIM si basava sulla considerazione del 75° percentile (valore generalmente più elevato della media, ma al tempo stesso non influenzato da eventuali picchi anomali di concentrazione) e sulla somma dei singoli punteggi conseguiti dai 7 macrodescrittori;

(segue) ➡

(continua)

- ai fini della classificazione, il punteggio complessivo della stazione, espresso come EQR (*Ecological Quality Ratio*), è confrontato con valori soglia di riferimento, indifferenziati per tipologia fluviale, stabiliti dal CNR IRSA, ma passibili di eventuale revisione all'aumentare dei dati disponibili;
- nel LIMeco gli intervalli definiti dai valori soglia tabellari per l'attribuzione dei punteggi ai singoli parametri risultano più ravvicinati, con una generale riduzione delle soglie di qualità peggiore, determinando una minore capacità di differenziazione in classi delle acque di qualità da inferiore a buona (vedi figura 1 e tabella 3).

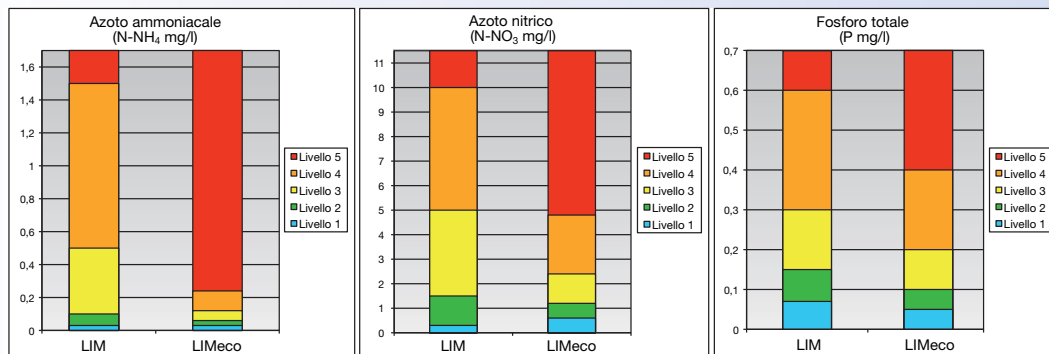


Figura 1: LIM e LIMeco, schemi di classificazione dei nutrienti a confronto

# Concentrazione dei nutrienti nei corsi d'acqua, azoto nitrico

## Descrizione

Si tratta di un indicatore dello stato di trofia dei corsi d'acqua espresso attraverso la concentrazione media annuale dell'azoto nitrico, valutata attraverso lo schema classificatorio dell'indice LIMeco. La rete di riferimento è composta dalle stazioni situate in chiusura dei bacini idrografici regionali e dei principali bacini pedemontani, nell'ambito della rete regionale di monitoraggio ambientale istituita ai sensi della Direttiva 2000/60.

## Scopo

Il confronto con i valori normativi di riferimento rappresentati dall'indice LIMeco consente di ottenere una classificazione parziale delle acque rispetto unicamente al contenuto di azoto nitrico, utile per valutare l'entità dell'inquinamento da nutrienti nei diversi bacini, la sua distribuzione territoriale a livello regionale, la ripartizione percentuale delle stazioni in classi di concentrazione.

L'obiettivo normativo fissato è il raggiungimento dello Stato ecologico *buono* entro il 2015, che equivale al raggiungimento almeno della seconda classe di LIMeco.

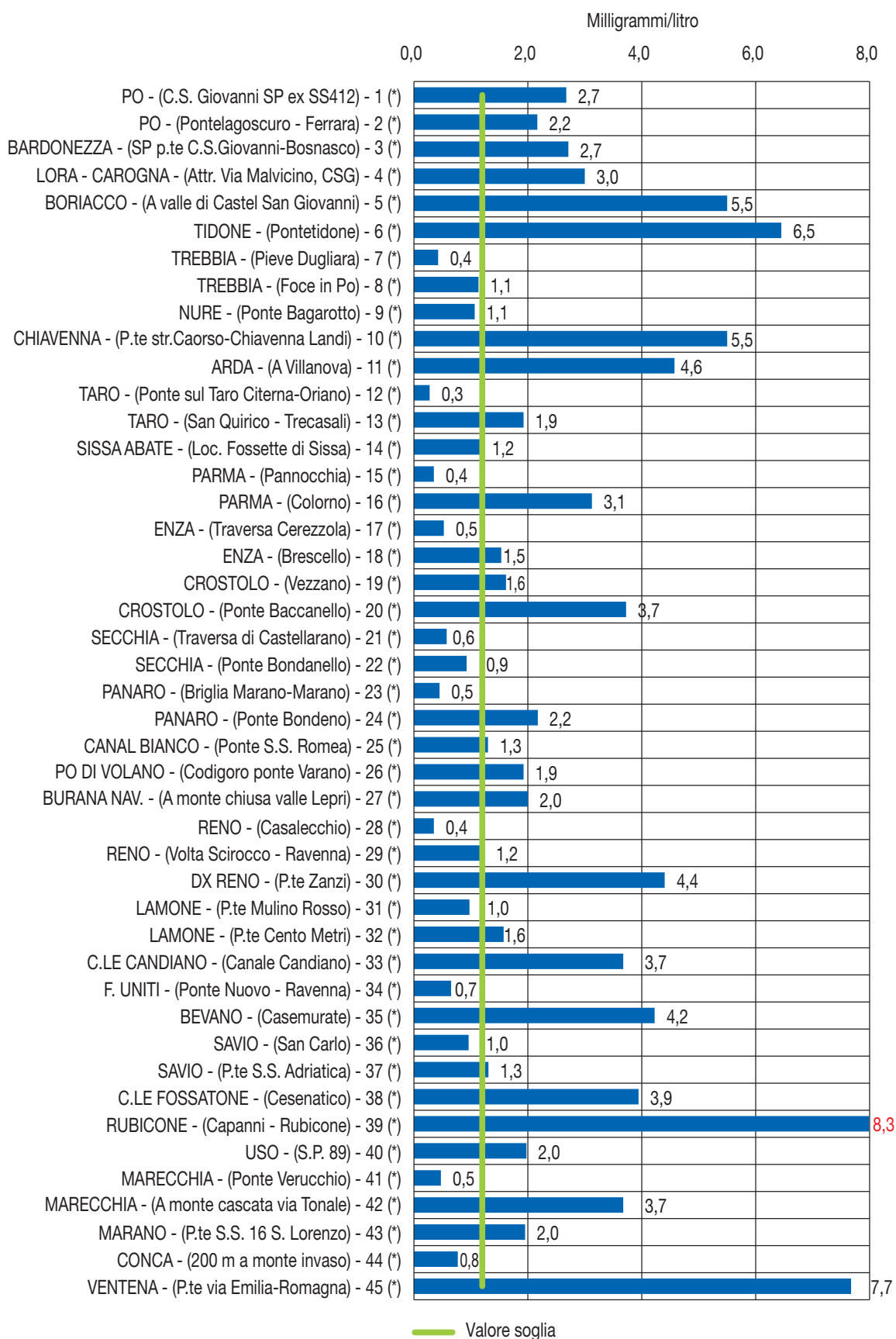
## Legenda

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
NO <sub>3</sub> (mg/l)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8

## Metadati

NOME DELL'INDICATORE	Concentrazione dei nutrienti nei corsi d'acqua, azoto nitrico		DPSIR	S
UNITÀ DI MISURA	Milligrammi/litro	FONTE	Arpa Emilia-Romagna	
COPERTURA SPAZIALE DATI	Regione	COPERTURA TEMPORALE DATI	2011	
AGGIORNAMENTO DATI	Annuale	ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE		
RIFERIMENTI NORMATIVI	DLgs 152/06 DM 260/10			
METODI DI ELABORAZIONE DATI	Medie annuali della concentrazione di nutrienti e ripartizione in classi di qualità			

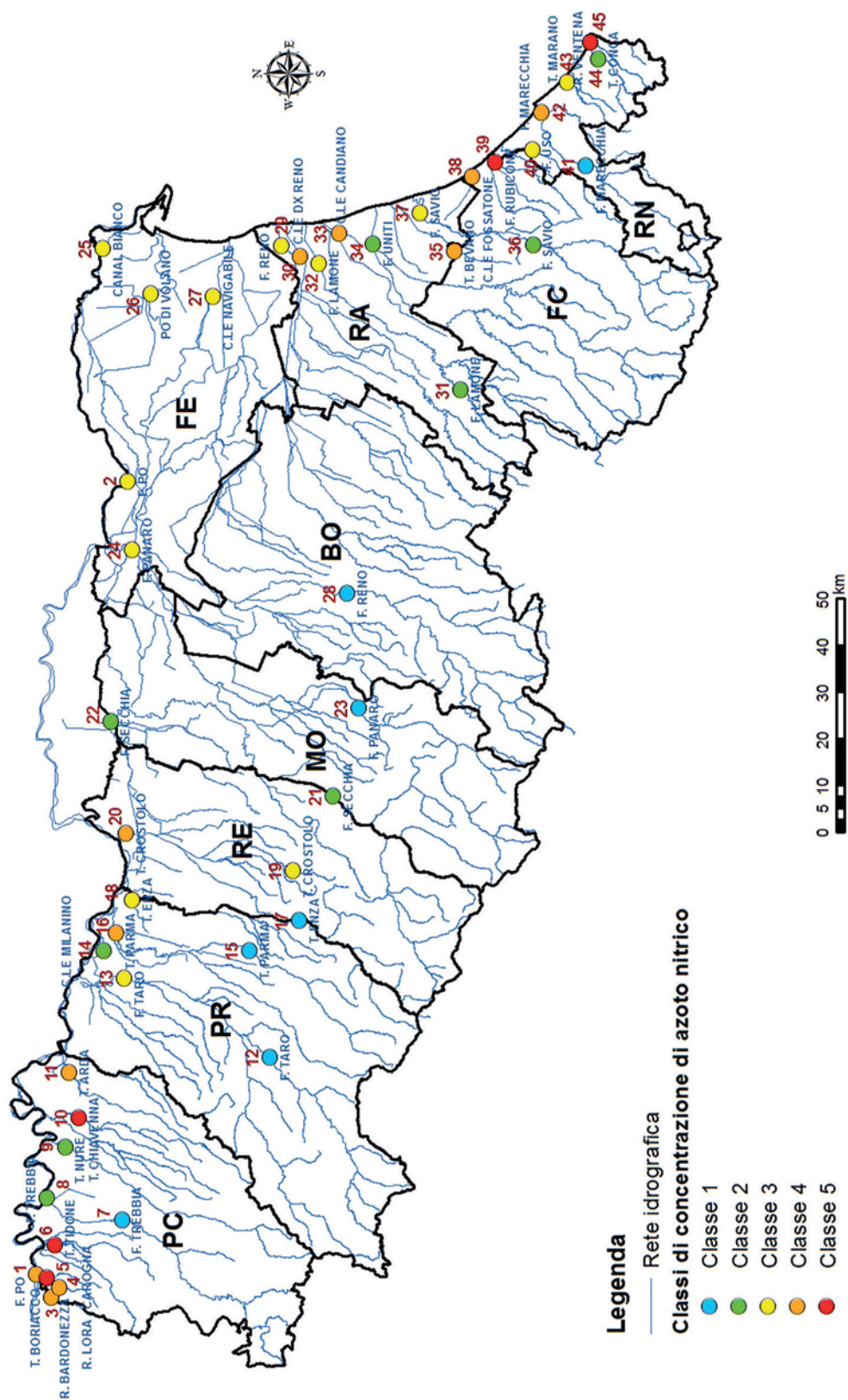




Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.21: Concentrazione media annuale di azoto nitrico nei principali bacini regionali a confronto con il valore soglia, obiettivo di Stato "buono" (2011)**

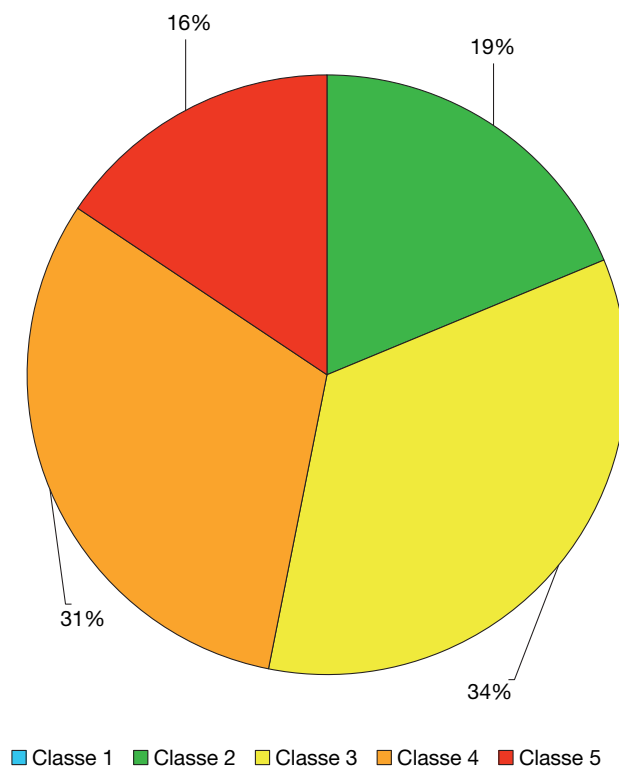
Nota: (\*) codice stazione di misura (vedi tabella A, pag. 147)



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.22: Distribuzione territoriale dei punti di monitoraggio e relativa classe di concentrazione di azoto nitrico (2011)**

Nota: sopra il simbolo della stazione sono riportati i codici stazione (vedi tabella A, pag. 147)



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.23: Ripartizione percentuale dei punti di monitoraggio in chiusura di bacino idrografico per classi di concentrazione (LIMEco) di azoto nitrico (2011)**

### Commento

Per quanto riguarda il contenuto di azoto nitrico nelle acque (figura 3A.21), nei bacini regionali si osserva in modo diffuso la presenza di  $\text{N-NO}_3$  in concentrazioni superiori alla soglia dell'obiettivo di "buono" ricavato dall'indice LIMEco (1,2 mg/l). Le situazioni più critiche (con valori medi da 4 a 8 mg/l  $\text{N-NO}_3$ ) si riscontrano, in particolare, nei bacini idrografici di Boriacco, Tidone, Chiavenna, Arda, Destra Reno, Bevano, Rubicone e Ventena. Dal punto di vista della distribuzione territoriale (figura 3A.22), le concentrazioni di nitrati nelle acque tendono ad aumentare spostandosi da monte verso valle per effetto della crescente antropizzazione e utilizzo agricolo del territorio, per cui, mentre

nelle stazioni di bacino pedemontano la soglia di "buono" è rispettata quasi ovunque, nelle stazioni di pianura risultano conformi soltanto i bacini: Trebbia, Nure, Sissa-Abate, Secchia, Fiumi Uniti e Conca. La classificazione delle acque in chiusura di bacino, rispetto al singolo macrodescrittore (figura 3A.23), mostra che nessuna stazione rientra nel Livello 1, il 19% ricade nel Livello 2, il 34% nel Livello 3, il 31% nel Livello 4 e il 16% nel Livello 5. Nel complesso, dunque, solo il 19% dei bacini idrografici raggiunge l'obiettivo di qualità "buono" rispetto alla concentrazione di azoto nitrico, evidenziando la presenza di criticità diffuse sul territorio.



# Concentrazione dei nutrienti nei corsi d'acqua, azoto ammoniacale

## Descrizione

Si tratta di un indicatore dello stato di trofia dei corsi d'acqua, espresso attraverso la concentrazione media annuale dell'azoto ammoniacale, valutata attraverso lo schema classificatorio dell'indice LIMeco.

La rete di riferimento è composta dalle stazioni situate in chiusura dei bacini idrografici regionali e dei principali bacini pedemontani, nell'ambito della rete regionale di monitoraggio ambientale istituita ai sensi della Direttiva 2000/60.

## Scopo

Il confronto con i valori normativi di riferimento rappresentati dall'indice LIMeco consente di ottenere una classificazione parziale delle acque rispetto unicamente al contenuto di azoto ammoniacale, utile per valutare l'entità dell'inquinamento da nutrienti nei diversi bacini, la sua distribuzione territoriale a livello regionale, la ripartizione percentuale delle stazioni in classi di concentrazione.

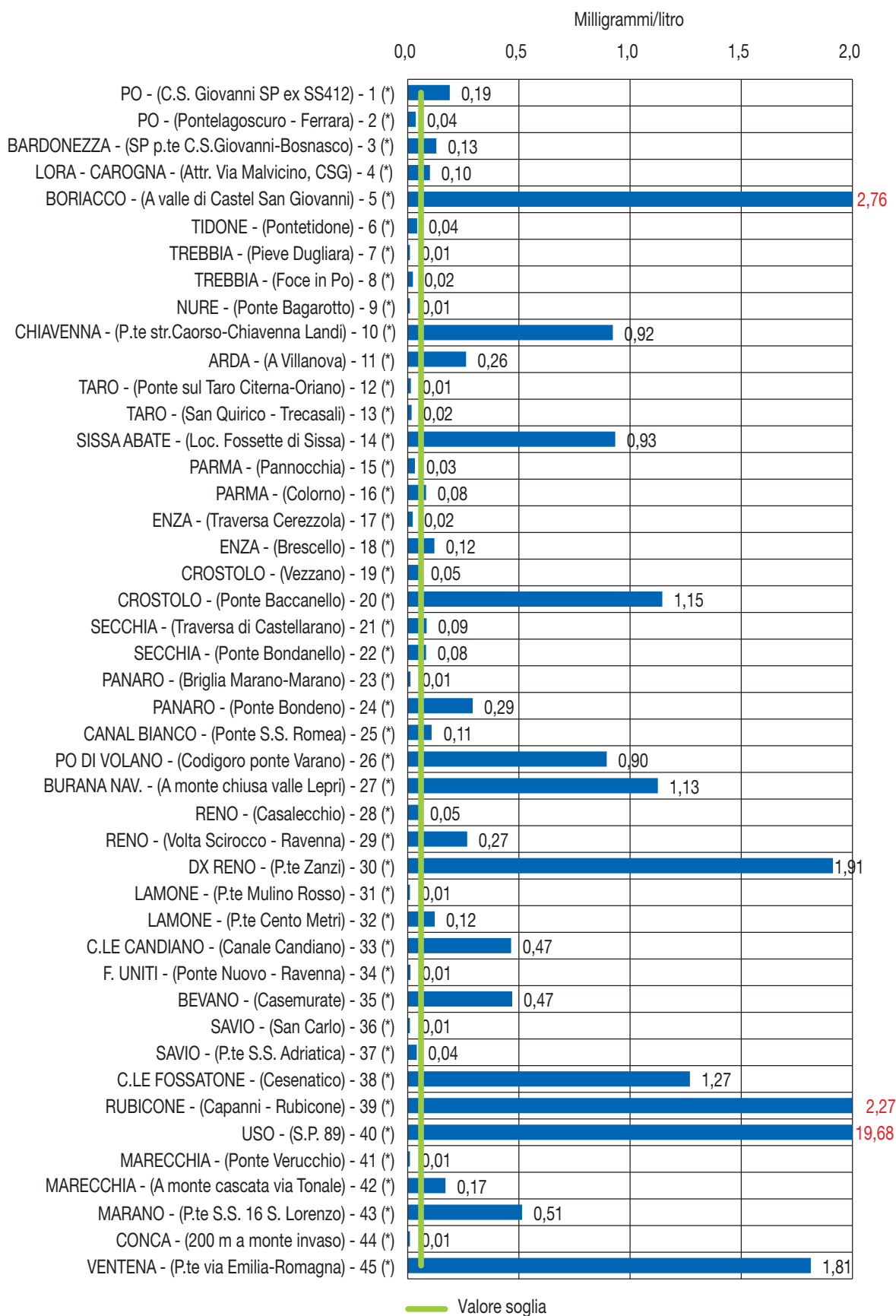
L'obiettivo normativo fissato è il raggiungimento dello Stato ecologico "buono" entro il 2015, che equivale al raggiungimento almeno della seconda classe di LIMeco.

## Legenda

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
NH <sub>4</sub> (mg/l)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24

## Metadati

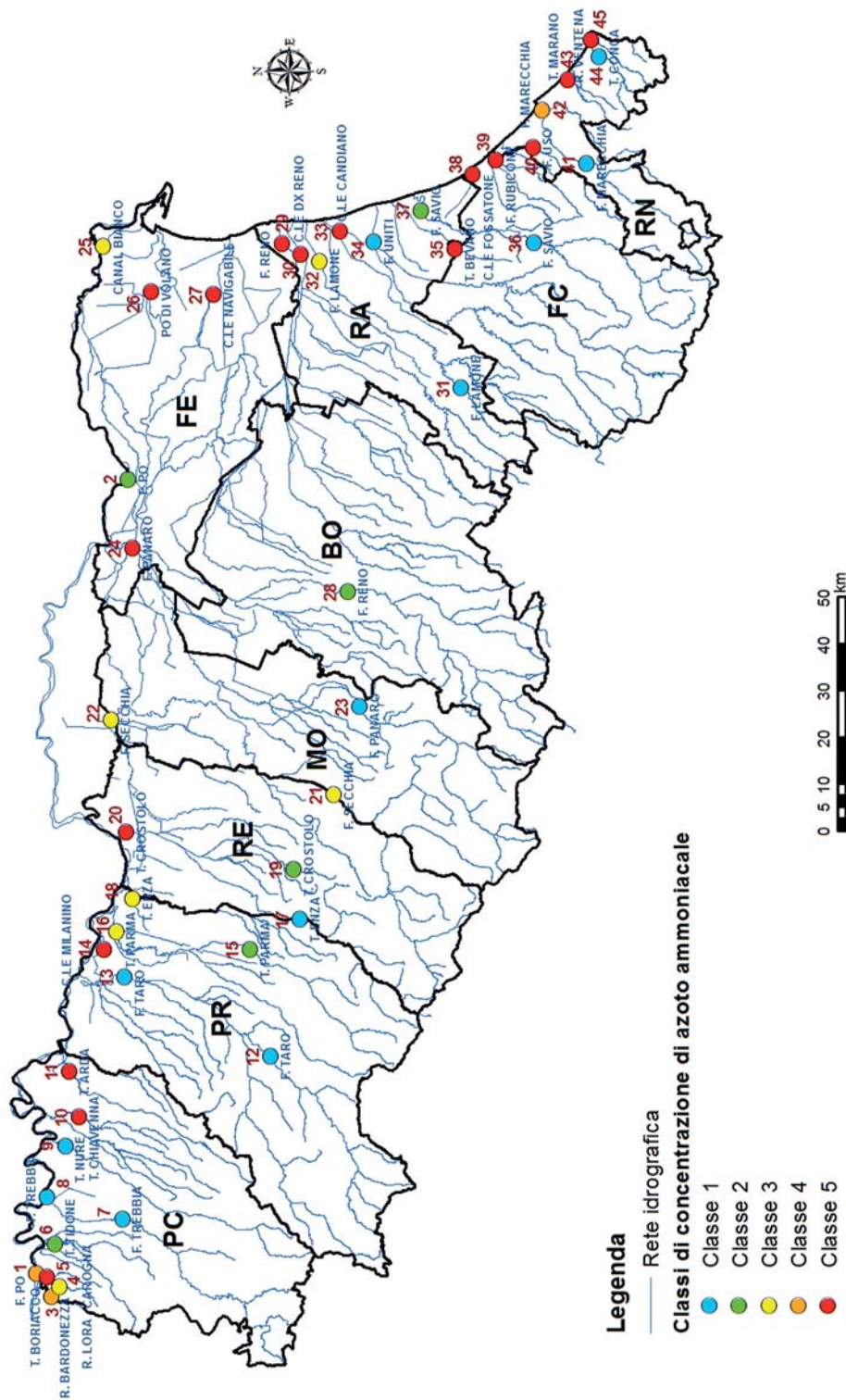
<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	Concentrazione dei nutrienti nei corsi d'acqua, azoto ammoniacale			<b>DPSIR</b>	S
<b>UNITÀ DI MISURA</b>	Milligrammi/litro			<b>FONTE</b>	Arpa Emilia-Romagna
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	Regione			<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	2011
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	Annuale			<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	DLgs 152/06 DM 260/10				
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>	Medie annuali della concentrazione di nutrienti e ripartizione in classi di qualità				



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.24: Concentrazione media annuale di azoto ammoniacale nei principali bacini regionali a confronto con il valore soglia, obiettivo di Stato "buono" (2011)**

Nota: (\*) codice stazione di misura (vedi tabella A, pag. 147)

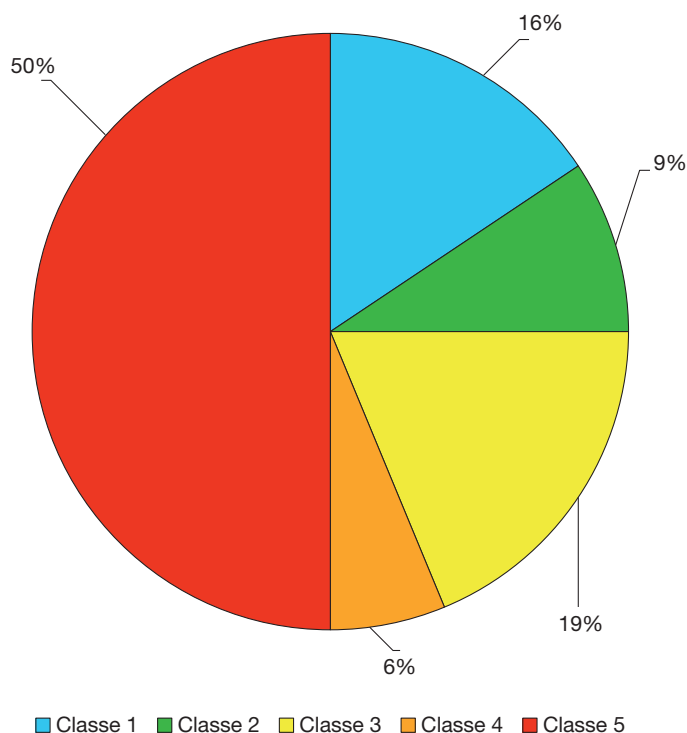


Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.25: Distribuzione territoriale dei punti di monitoraggio e relativa classe di concentrazione di azoto ammoniacale (2011)**

Nota: sopra il simbolo della stazione sono riportati i codici stazione (vedi tabella A, pag. 147)





Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.26: Ripartizione percentuale dei punti di monitoraggio in chiusura di bacino idrografico per classi di concentrazione (LIMeco) di azoto ammoniacale (2011)**

### Commento

Per quanto riguarda il contenuto di azoto ammoniacale nelle acque (figura 3A.24), la situazione dei bacini regionali si presenta fortemente eterogenea: le concentrazioni medie riscontrate variano da molto basse (in diversi casi si rispetta la soglia del primo livello LIMeco di 0,03 mg/l, rappresentativo di condizioni inalterate) fino a picchi estremamente elevati, che superano anche in modo logaritmico la soglia del quinto livello previsto dalla classificazione (0,24 mg/l), segnalando la presenza di situazioni fortemente impattate.

Tra le principali criticità si può identificare un primo gruppo di bacini che presenta valori medi annuali prossimi o superiori a 1 mg/l N-NH<sub>4</sub> (Chiavenna, Sissa-Abate, Crostolo, Po di Volano, Burana Navigabile, Fossatone) e un secondo gruppo che sfiora o supera i 2 mg/l N-NH<sub>4</sub> (Boriacco, Destra Reno, Rubicone, Uso e Ventena).

Dal punto di vista della distribuzione territoriale (figura 3A.25), le concentrazioni di ammoniaca nelle acque tendono ad aumentare spostandosi da monte verso valle per effetto della crescente antropizzazione del territorio e dei relativi apporti inquinanti, per cui, mentre nelle stazioni di bacino pedemontano la soglia del “buono” è rispettata quasi ovunque, nelle stazioni di pianura risultano conformi soltanto i bacini del Po, Tidone, Trebbia, Nure, Taro, Fiumi Uniti, Savio e Conca.

La classificazione delle acque in chiusura di bacino rispetto al singolo macrodescrittore (figura 3A.26) mostra che il 16% rientra nel Livello 1, il 9% nel Livello 2, il 19% nel Livello 3, il 6% nel Livello 4 e il 50% nel Livello 5. Questo risultato riflette in parte la limitata capacità dell'indice LIMeco di discriminare le acque di media-scarso qualità a causa dei range estremamente ristretti delle classi, ma indica anche l'elevato tenore di azoto ammoniacale effettivamente presente in molti corsi d'acqua.

Nel complesso dei bacini idrografici regionali, rispetto alla concentrazione di azoto ammoniacale, il 25% raggiunge l'obiettivo di qualità “buono”, mentre la metà di essi risultano in condizioni di forte criticità.

# Concentrazione dei nutrienti nei corsi d'acqua, fosforo totale

## Descrizione

Si tratta di un indicatore dello stato di trofia dei corsi d'acqua espresso attraverso la concentrazione media annuale del fosforo totale, valutata attraverso lo schema classificatorio dell'indice LIMeco. La rete di riferimento è composta dalle stazioni situate in chiusura dei bacini idrografici regionali e dei principali bacini pedemontani, nell'ambito della rete regionale di monitoraggio ambientale istituita ai sensi della Direttiva 2000/60.

## Scopo

La concentrazione media di fosforo totale è confrontata con i valori soglia LIMeco (tabella 4.1.2/a del DM 260/2010), indice utilizzato per la classificazione chimica di base dei corsi d'acqua ai sensi del DLgs 152/06.

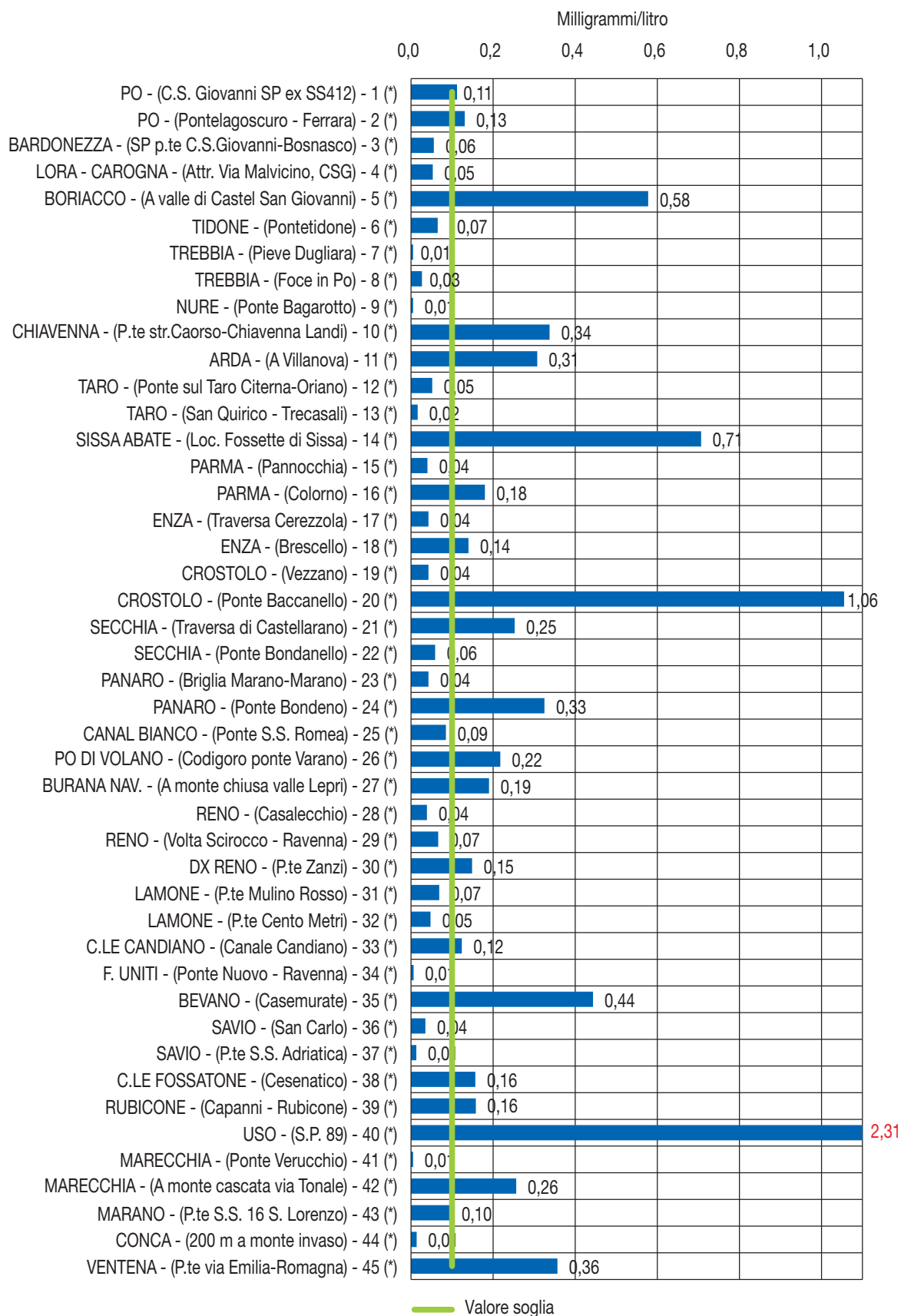
Attraverso questo riferimento normativo si valuta la qualità ambientale delle acque rispetto al contenuto in fosforo, esprimendola in 5 livelli che variano dall'elevato al cattivo. L'obiettivo fissato dai Piani di gestione è rappresentato dal raggiungimento dello Stato ecologico "buono", che per la componente chimica in oggetto corrisponde alla soglia di 0,10 mg/l.

## Legenda

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
P tot (mg/l)	< 0,05	≤ 0,10	≤ 0,20	≤ 0,40	> 0,40

## Metadati

<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	Concentrazione dei nutrienti nei corsi d'acqua, fosforo totale	<b>DPSIR</b>	S
<b>UNITÀ DI MISURA</b>	Milligrammi/litro	<b>FONTE</b>	Arpa Emilia-Romagna
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	Regione	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	2011
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	Annuale	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	DLgs 152/06 DM 56/09 DM 260/10		
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>	Medie annuali della concentrazione di nutrienti e ripartizione in classi di qualità		

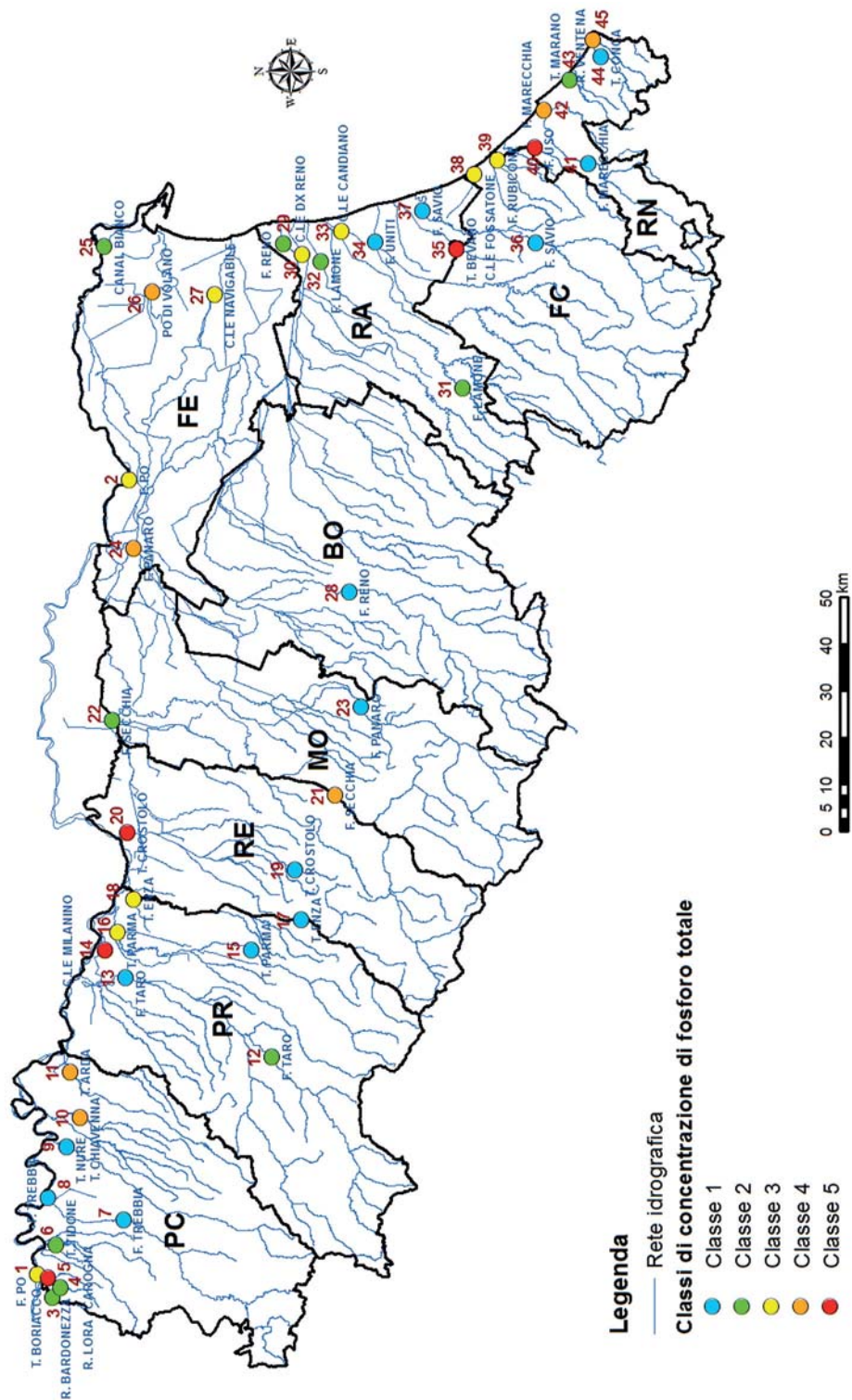


Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.27: Concentrazione media annuale di fosforo totale nei principali bacini regionali a confronto con il valore soglia, obiettivo di Stato "buono" (2011)**

Nota: (\*) codice stazione di misura (vedi tabella A, pag. 147)

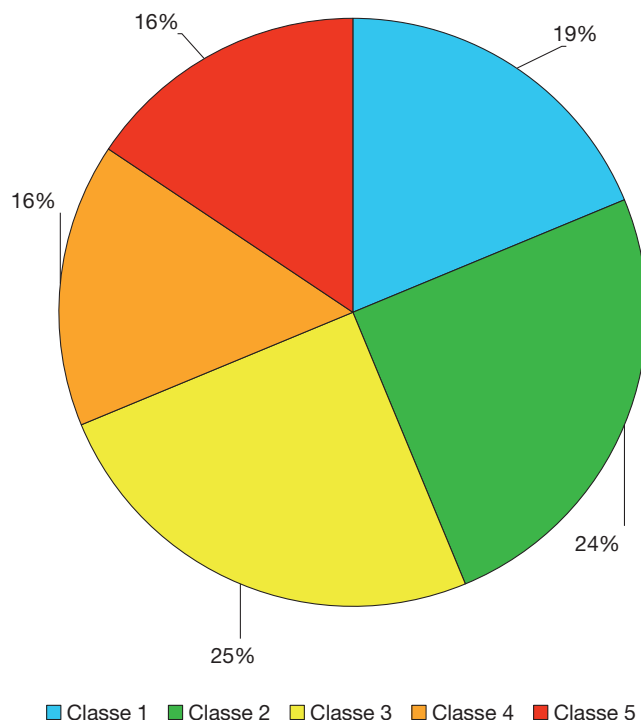




Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.28: Distribuzione territoriale dei punti di monitoraggio e relativa classe di concentrazione di fosforo totale (2011)**

Nota: sopra il simbolo della stazione sono riportati i codici stazione (vedi tabella A, pag. 147)



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.29: Ripartizione percentuale dei punti di monitoraggio in chiusura di bacino idrografico per classi di concentrazione (LIMeco) di fosforo totale (2011)**

### Commento

Per quanto riguarda il contenuto di fosforo totale nelle acque (figura 3A.27), tra i bacini regionali si osservano diverse situazioni di attenzione legate alla presenza di fosforo in concentrazioni superiori al doppio della soglia obiettivo di “buono” ricavato dall'indice LIMeco (0,1 mg/l). Le maggiori criticità, con valori medi di fosforo totale che superano la soglia di 0,4 mg/l, si riscontrano in particolare nei bacini idrografici di Boriacco, Sissa-Abate, Crostolo, Bevano e Uso.

Dal punto di vista della distribuzione territoriale (figura 3A.28), le concentrazioni di fosforo nelle acque tendono ad aumentare spostandosi da monte verso valle per effetto dei crescenti apporti inquinanti. In particolare, nei bacini in cui incido-

no fonti di pressione puntuale rilevanti, si osserva che, mentre nelle stazioni di bacino pedemontano la soglia del “buono” è rispettata quasi ovunque, nelle stazioni di pianura risultano conformi soltanto i bacini: Bardonezza, Lora-Carogna, Tidone, Trebbia, Nure, Taro, Secchia, Canal Bianco, Reno, Lamone, Fiumi Uniti, Savio, Marano e Conca.

La classificazione delle acque in chiusura di bacino, rispetto al singolo macrodescrittore (figura 3A.29), mostra che il 19% rientra nel Livello 1, il 24% nel Livello 2, il 25% nel Livello 3, il 16% nel Livello 4 e il 16% nel Livello 5.

Nel complesso dei bacini idrografici regionali, rispetto alla concentrazione di fosforo totale, il 44% raggiunge l'obiettivo di qualità “buono”.



## Fitofarmaci nei corsi d'acqua

### Descrizione

I prodotti fitosanitari (sostanze attive e loro formulati), utilizzati in agricoltura per consentire elevati standard di qualità nelle produzioni agricole, rappresentano un fattore di pressione rilevante per la risorsa idrica. La presenza di residui nelle acque avviene attraverso processi di scorrimento superficiale, drenaggio laterale o percolazione dalle superfici agricole trattate. La maggior parte di queste sostanze è costituita da molecole di sintesi generalmente pericolose per tutti gli organismi viventi. In funzione delle caratteristiche molecolari, delle condizioni di utilizzo e di quelle del territorio, queste sostanze possono essere ritrovate nei diversi comparti dell'ambiente (aria, suolo, acqua, sedimenti) e nei prodotti agricoli, e possono costituire un rischio per l'uomo e per gli ecosistemi, con un impatto immediato e nel lungo termine. Per le elaborazioni sono state considerate solo le stazioni di chiusura di bacino e di sotto-bacino montano dei principali bacini regionali nell'ambito della nuova rete di monitoraggio regionale delle acque superficiali, così come definita nella DGR 350/2010, monitorate con frequenza mensile o trimestrale. Nell'attività di monitoraggio 2011 le sostanze attive analizzate sono state in tutto 69 (con limiti di quantificazione – LOQ – pari a 0,01 µg/l, 0,02 µg/l e 0,05 µg/l in funzione della sostanza esaminata), riportate in tabella con la categoria fitoiatrica di appartenenza. L'indicatore è espresso in termini di concentrazione media annua sia per singola sostanza attiva, sia come sommatoria totale. La presenza media annua dei fitofarmaci, definita nel DM 260/10, non deve superare i valori di riferimento (Standard di Qualità-SQA-MA) riportati nella tabella 1/A e nella tabella 1/B del decreto per singola sostanza attiva e il valo-

re di 1 µg/l come sommatoria totale. L'elaborazione della media è stata determinata come indicato in normativa; se un risultato analitico risulta inferiore al limite di quantificazione viene utilizzato il 50% del valore del limite di quantificazione; nel caso in cui il 90% dei risultati analitici sia sotto il limite di quantificazione non è effettuata la media dei valori. Per la determinazione della sommatoria, come indicato nella normativa, sono stati considerati i soli valori di concentrazione superiori al limite di quantificazione della metodica analitica utilizzata.

### Scopo

Evidenziare l'entità della pressione agricola in termini di riscontro di residui di fitofarmaci nei corpi idrici superficiali. I fitofarmaci appartengono sia all'elenco delle sostanze chimiche prioritarie, quali sostanze pericolose, e pertanto contribuiscono alla definizione dello stato chimico, sia all'elenco delle sostanze chimiche non prioritarie, contribuendo quindi a supportare l'attribuzione della classe di Stato ecologico.

La presenza di residui e i livelli di concentrazione riscontrati nelle acque superficiali rappresentano un aspetto importante che evidenzia la capacità proprie di alcune sostanze di contaminare le acque in funzione delle proprie caratteristiche chemiodinamiche. Sulla base degli esiti del monitoraggio, dell'aggiornamento del reale rischio sugli ecosistemi acquatici, della dismissione di alcune sostanze o dell'immissione sul mercato dell'uso di nuove molecole, ci si orienta a ottimizzare e periodicamente aggiornare la scelta delle sostanze attive da controllare.



## Elenco delle sostanze attive monitorate nel 2011 e limiti di quantificazione (LOQ\* in µg/l)

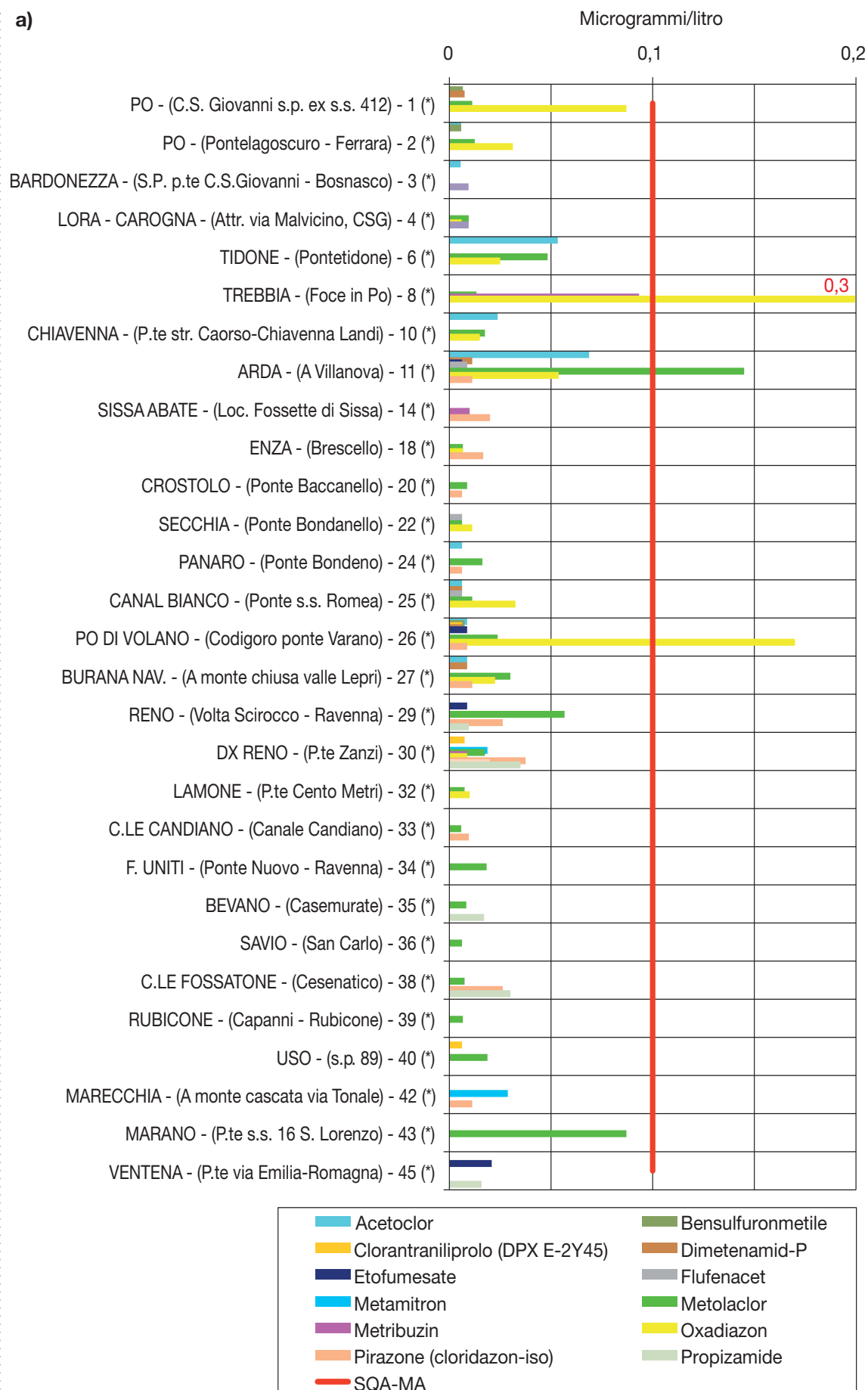
Categoria	SOSTANZA ATTIVA	LOQ (µg/l)	Categoria	SOSTANZA ATTIVA	LOQ (µg/l)	Categoria	SOSTANZA ATTIVA	LOQ (µg/l)
Erbicida	3,4 DICLOROANILINA	0,01	Erbicida	ALACLOR	0,01	Erbicida	ATRAZINA	0,01
Erbicida	ACETAMIPRID	0,01	Erbicida	ACETOCLOR	0,01	Erbicida	ACLONIFEN	0,01
Erbicida	ATRAZINA DESETIL (met)	0,01	Erbicida	ATRAZINA DESISOPROPIL (met)	0,02	Insetticida	AZINFOS METILE	0,01
Fungicida	AZOXYSTROBIN	0,02	Erbicida	BENFLURALIN	0,01	Erbicida	BENSULFURON METILE	0,01
Insetticida	BUPROFEZIN	0,01	Insetticida	CARBOFURAN	0,01	Insetticida	CLORFENVINFOS	0,01
Insetticida	CLORANTRANILIPROLE	0,01	Fugicida	CYPRODINIL	0,01	Erbicida	FLUFENACET	0,01
Erbicida	CLORIDAZON (PIRAZONE)	0,01	Erbicida	CLOROTOLURON	0,01	Insetticida	CLORPIRIFOS ETILE	0,01
Insetticida	CLORPIRIFOS METILE	0,01	Insetticida	DIAZINONE	0,01	Fungicida	DICLORAN	0,02
Insetticida	DICLORVOS	0,01	Erbicida	DIMETENAMIDE-P	0,01	Insetticida	DIMETOATO	0,01
Erbicida	DIURON	0,01	Insetticida	ENDOSULFAN ALFA	0,01	Insetticida	ENDOSULFAN BETA	0,01
Erbicida	ETOFUMESATE	0,01	Insetticida	FENITROTION	0,01	Insetticida	FOSALONE	0,01
Insetticida	IMIDACLOPRID	0,01	Erbicida	ISOPROTURON	0,01	Erbicida	LENACIL	0,01
Insetticida	LINDANO (GAMMA HCH)	0,01	Erbicida	LINURON	0,01	Insetticida	MALATION	0,01
Fungicida	METALAXIL	0,01	Erbicida	METAMITRON	0,01	Erbicida	METAZACLOR	0,01
Insetticida	METIDATION	0,01	Erbicida	METOBROMURON	0,01	Erbicida	METOLACLOR	0,01
Erbicida	METRIBUZIN	0,01	Erbicida	MOLINATE	0,01	Erbicida	OXADIAZON	0,01
Insetticida	PARATION	0,01	Fungicida	PENCONAZOLO	0,01	Erbicida	PENDIMETALIN	0,01
Erbicida	PETHOXAMID	0,01	Insetticida	PIRIMICARB	0,01	Erbicida	PROPACLOR	0,01
Fungicida	PIRIMETANIL	0,01	Erbicida	PROCIMIDONE	0,01	Fungicida	PROPICONAZOLO	0,02
Erbicida	PROPANIL	0,01	Erbicida	PROPAZINA	0,01	Erbicida	TERBUTILAZINA	0,01
Erbicida	PROPIZAMIDE	0,01	Erbicida	SIMAZINA	0,01	Erbicida	TRIFLURALIN	0,01
Erbicida	TERBUTILAZINA DESETIL (met)	0,01	Erbicida	TIOBENCARB	0,01	Erbicida	2,4 D	0,05
Erbicida	BENTAZONE	0,05	Erbicida	MCPA	0,05	Erbicida	MECOPROP	0,05

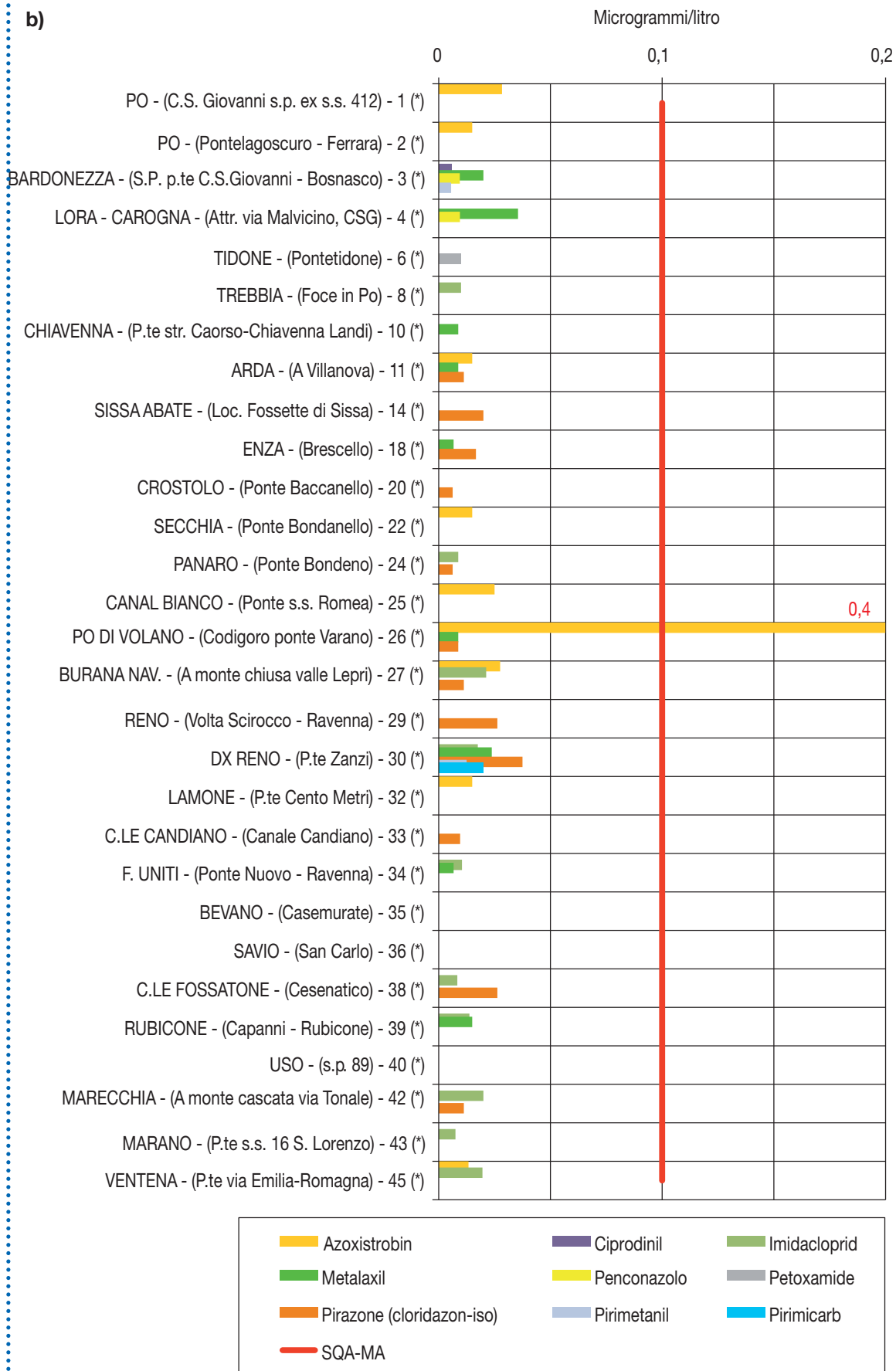
Nota: \* LOQ = limite di quantificazione

## Metadati

<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	<i>Fitofarmaci nei corsi d'acqua</i>	<b>DPSIR</b>	S
<b>UNITÀ DI MISURA</b>	<i>Microgrammi/litro</i>	<b>FONTE</b>	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	<i>Regione</i>	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	2011
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	<i>Annuale</i>	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<i>DLgs 152/06 DM 260/10</i>		
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>	<i>Valore medio del periodo</i>		

a)



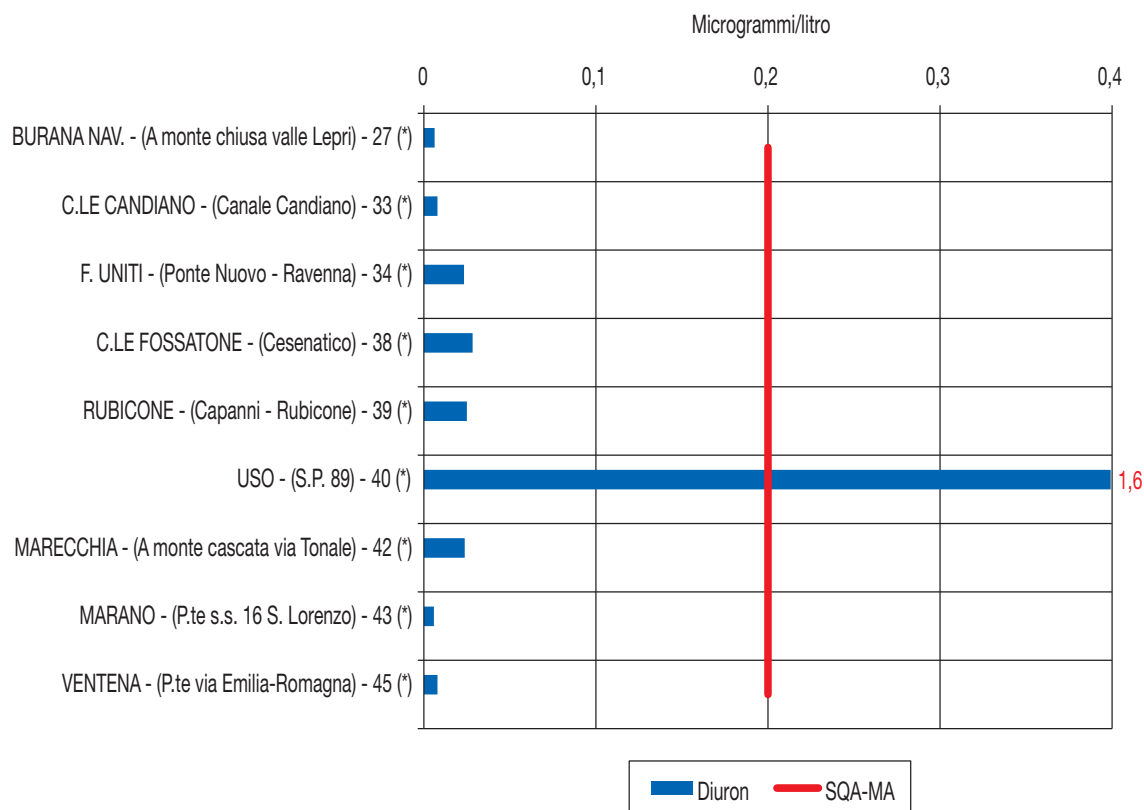


Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.30: Concentrazione media annua delle singole sostanze attive riscontrate nelle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici superficiali con SQA di riferimento uguale a 0,1 µg/l (2011)**

Nota: \* codice stazione di misura (vedi tabella A, pag. 147)

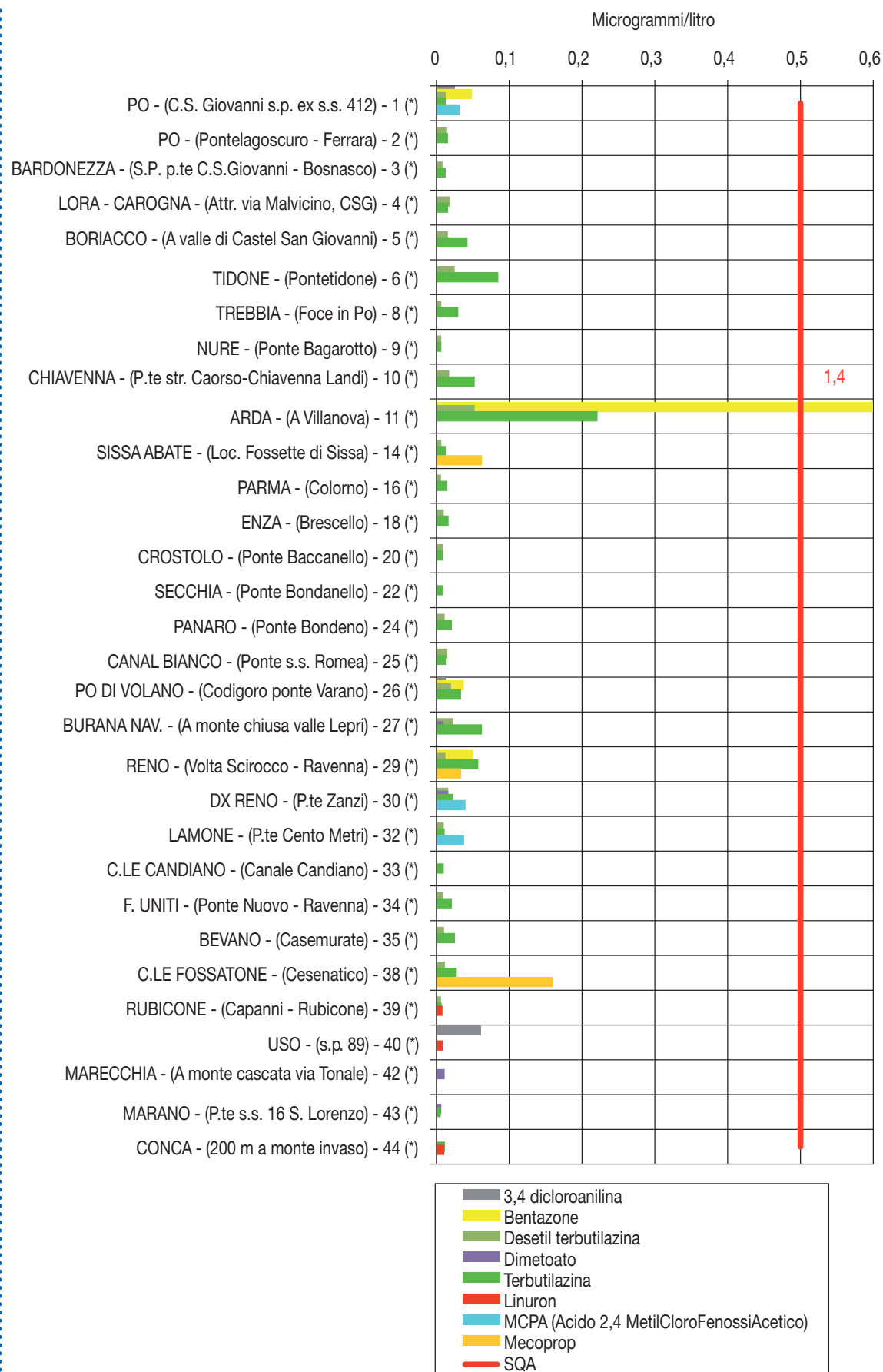




Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.31: Concentrazione media annua delle singole sostanze attive riscontrate nelle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici superficiali con SQA di riferimento uguale a 0,2 µg/l (2011)**

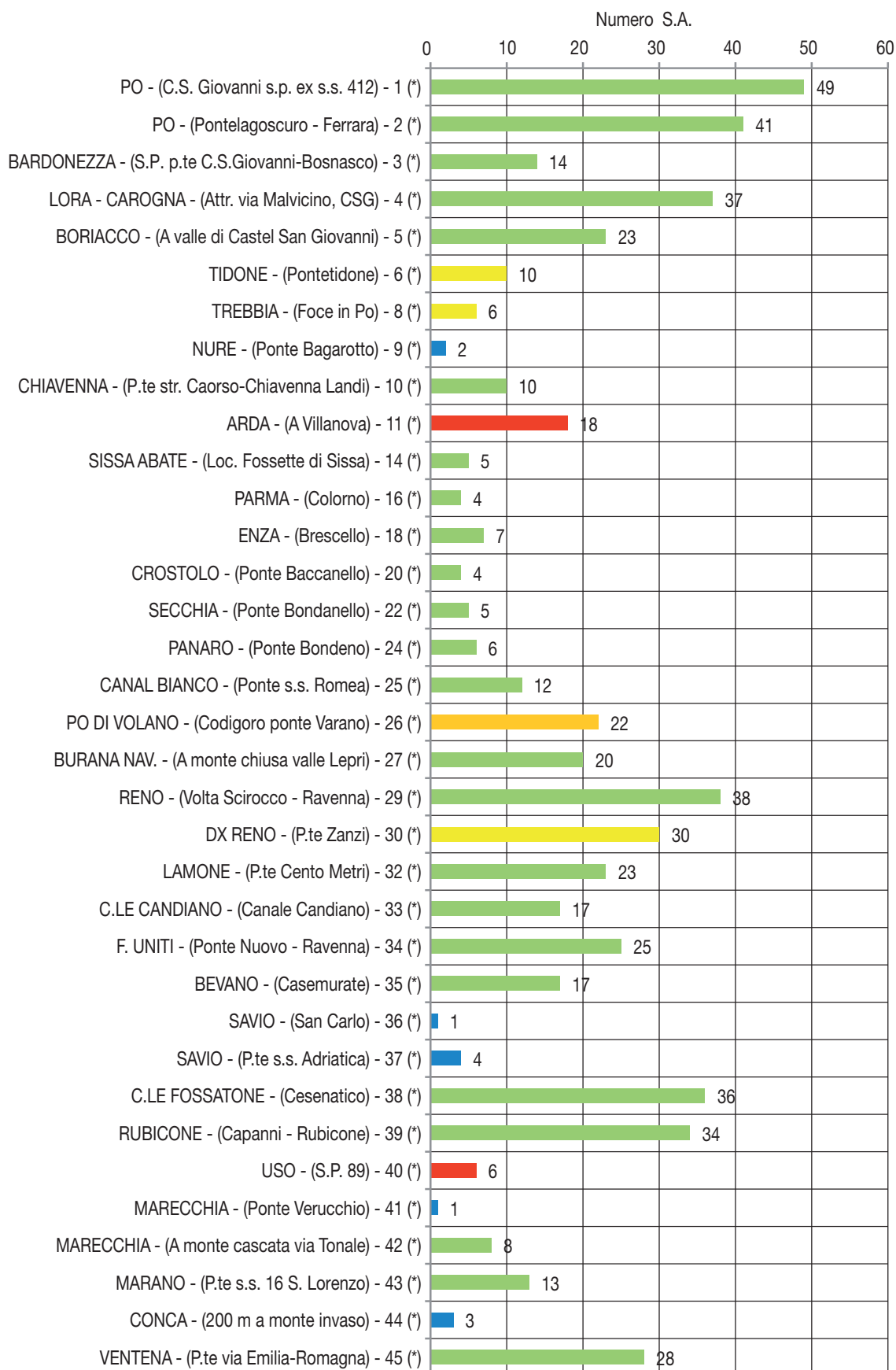
Nota: \* codice stazione di misura (vedi tabella A, pag. 147)



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.32: Concentrazione media annua delle singole sostanze attive riscontrate nelle stazioni di monitoraggio dei corpi idrici superficiali con SQA di riferimento uguale a 0,5 µg/l (2011)**

Nota: \* codice stazione di misura (vedi tabella A, pag. 147)



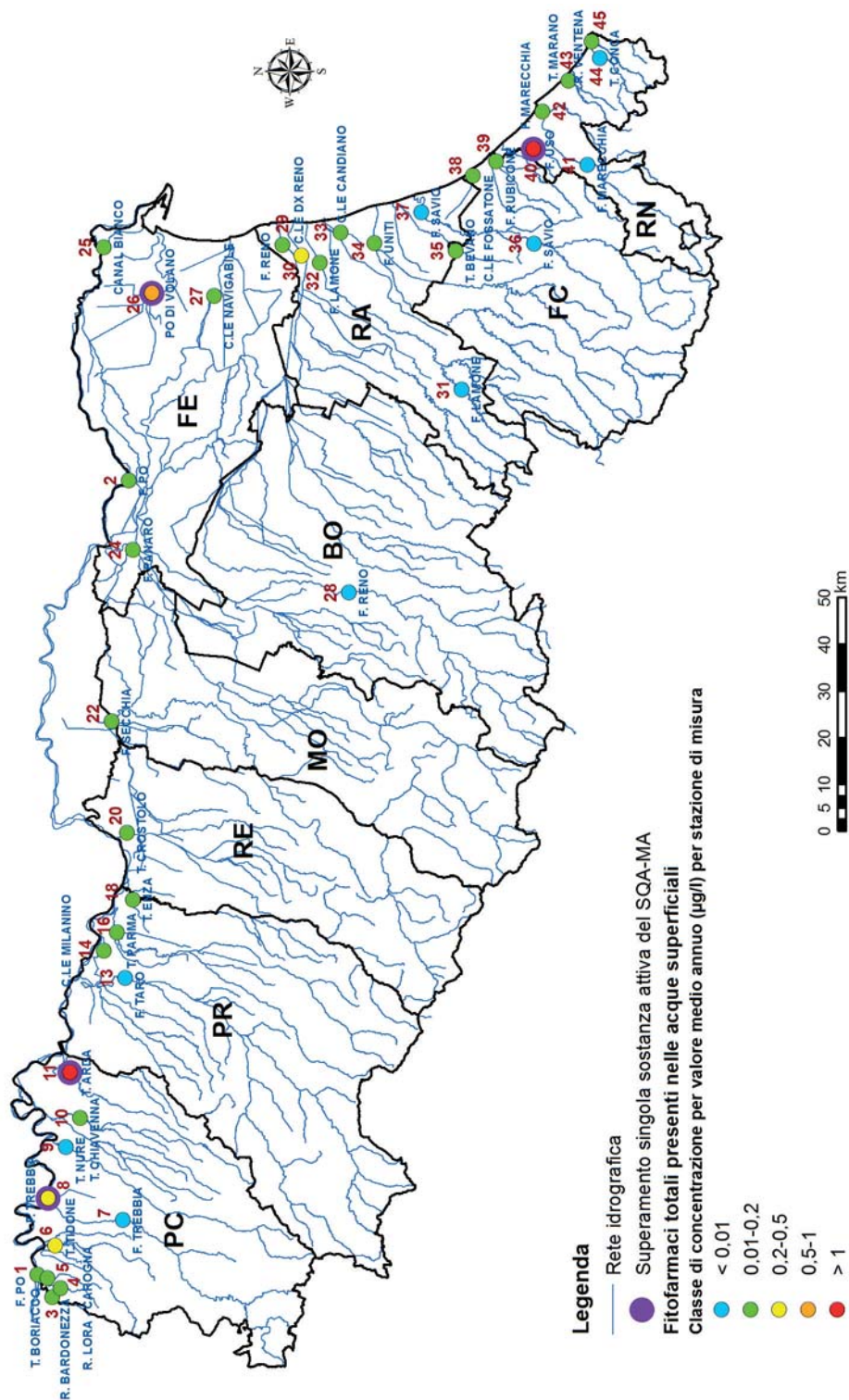
Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.33: Numero di Sostanze Attive (S.A.) riscontrate per punto di monitoraggio delle acque superficiali (2011)**

Nota: \* codice stazione di misura (vedi tabella A, pag. 147)

\*\* il colore degli istogrammi rappresenta la classe di concentrazione media annua di fitofarmaci (sommatoria) riportata in figura 3A.34





Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.34: Concentrazione media annua di fitofarmaci (sommatoria) nei corpi idrici superficiali (2011)**

Nota: sopra il simbolo della stazione sono riportati i codici stazione (vedi tabella A, pag. 147)

## Commento

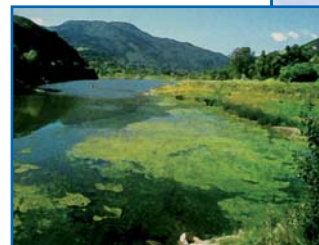
Sulla base degli esiti del monitoraggio del 2011, relativi alle 39 stazioni di chiusura di bacino e sotto-bacino montano dei principali bacini regionali, la sommatoria dei fitofarmaci in 37 stazioni risulta inferiore allo standard di qualità ambientale previsto, pari a 1 µg/l; solamente nella stazione A Villanova, sul T. Arda (11 - T. Arda), in provincia di Piacenza e S.P.89, sul F. Uso (40 - F. Uso), in provincia di Rimini, si riscontra il superamento del valore soglia (figura 3A.34). Nel 10% delle stazioni, pari a 4, non è stata riscontrata la presenza di nessuna delle sostanze attive ricercate. In ogni caso, nel 74% delle stazioni (29) sono state rilevate concentrazioni di sommatorie di sostanze attive non significative (da 0,01 a 0,2 µg/l); le singole sostanze attive non superano mai il proprio limite di legge (SQA-MA) (0,1 µg/l, 0,2 µg/l e 0,5 µg/l). Queste stazioni sono distribuite su quasi tutto il territorio regionale (figura 3A.34).

Le stazioni in cui la concentrazione media annua riscontrata mostra una soglia di attenzione (classe di concentrazione compresa tra 0,2-1 µg/l) sono pari a un 10% (4), presenti nel territorio piacentino, ferrarese e ravennate. Di queste, solo nelle stazioni di Foce in Po, sul F. Trebbia (8 - F. Trebbia) (PC), e Codigoro, Ponte Varano (26 - Po di Volano) (FE), si registrano superamenti del valore soglia (concentrazione media > SQA-MA) delle sostanze attive: Oxadiazon (0,3 µg/l e 0,17 µg/l) e Azoxystrobin (0,4 µg/l) (figura 3A.30a e b).

Il superamento della sommatoria dei fitofarmaci (>1 µg/l) nella stazione di A Villanova (11 - T. Arda) è ascrivibile soprattutto alla sostanza attiva Bentazone (1,4 µg/l) (concentrazione media > SQA-MA) (figura 3A.32), nonostante il superamento del proprio limite di legge anche del Metolachlor (concentrazione media >SQA-MA) (figura 3A.30); mentre, nella stazione s.p. 89 (40 - T. Uso), al superamento della sommatoria contribuisce quasi esclusivamente il Diuron (1,6 µg/l) (concentrazione media > SQA-MA) (figura 3A.31).

Le sostanze attive di cui si riscontra presenza più diffusa in tutte le stazioni sono: la Terbutilazina e il suo metabolita (Desetil Terbutilazina), il Metolachlor, l'Oxadiazon, l'Imidacloprid (dovuto probabilmente all'abbassamento del LOQ nel 2011), il Pirazone, l'Azoxystrobin, il Diuron, il Metalaxil, l'Acetochlor, il 3,4 Dicloroanilina (figure 3A.30 e 3A.31). Si evidenzia che i principi attivi riscontrati appartengono soprattutto alla categoria degli erbicidi, tranne l'Azoxystrobin e il Metalaxil (fungicidi) e l'Imidacloprid (insetticida).

In figura 3A.34 è rappresentato il numero totale delle sostanze attive riscontrate in ciascuna stazione; gli istogrammi corrispondenti sono indicati con la scala cromatica appartenente alla classe di concentrazione media annua di fitofarmaci (sommatoria) segnalata in figura 3A.34.



# Concentrazione dei nutrienti negli invasi, fosforo totale

## Descrizione

Si tratta di un indicatore dello stato di qualità trofica dei corpi idrici lacustri, espresso attraverso la concentrazione media annuale (ottenuta come media ponderata rispetto all'altezza degli strati) nel periodo di piena circolazione alla fine della stagione invernale, misurata negli invasi regionali, nell'ambito della nuova rete di monitoraggio ambientale istituita ai sensi della Direttiva 2000/60 (DGR 350/09). La concentrazione media annuale è confrontata con i valori soglia della tabella 4.2.2/d del DM 260/2010 per il calcolo del LTLecco, l'indice trofico individuato in Italia per la valutazione della qualità chimica dei laghi ai fini della classificazione dello Stato ecologico in conformità alla Direttiva.

## Scopo

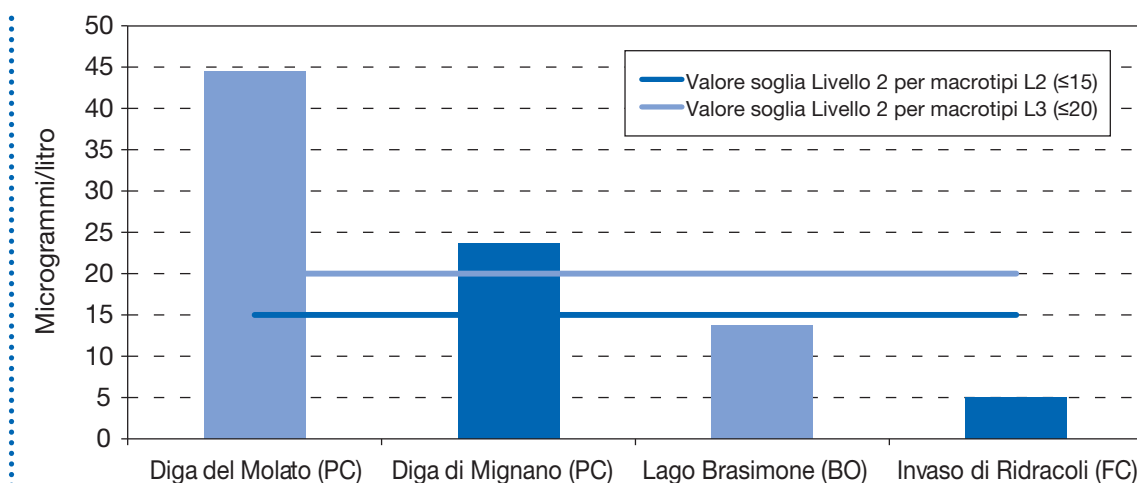
Il confronto con i valori normativi di riferimento rappresentati dall'indice LTLecco (tabella riportata di seguito) consente di ottenere una classificazione parziale delle acque rispetto unicamente al contenuto di fosforo totale, utile per valutare l'entità dell'inquinamento da nutrienti negli invasi e la ripartizione percentuale in classi di concentrazione. L'obiettivo normativo fissato è il raggiungimento dello Stato ecologico "buono" entro il 2015 che, rispetto all'elemento di qualità parziale considerato, equivale al raggiungimento almeno della seconda classe di LTLecco (macro tipo L2  $\leq 15$  e macro tipo L3  $\leq 20$ ). Per gli invasi del territorio bolognese (Lago Brasimone e Lago di Suviana) il monitoraggio avviene in anni alterni; a partire dal luglio 2011 è stato avviato nel Lago Brasimone, mentre nel 2012 si è proceduto per il Lago di Suviana.

Individuazione dei livelli per il fosforo totale ( $\mu\text{g/l}$ )

Valori di fosforo per macrotipi		Livello 1	Livello 2	Livello 3
	Punteggio	5	4	3
L2 (Mignano, Suviana, Ridracoli)		$\leq 8$	$\leq 15$	$> 15$
L3 (Molato, Brasimone)		$\leq 12$	$\leq 20$	$> 20$

## Metadati

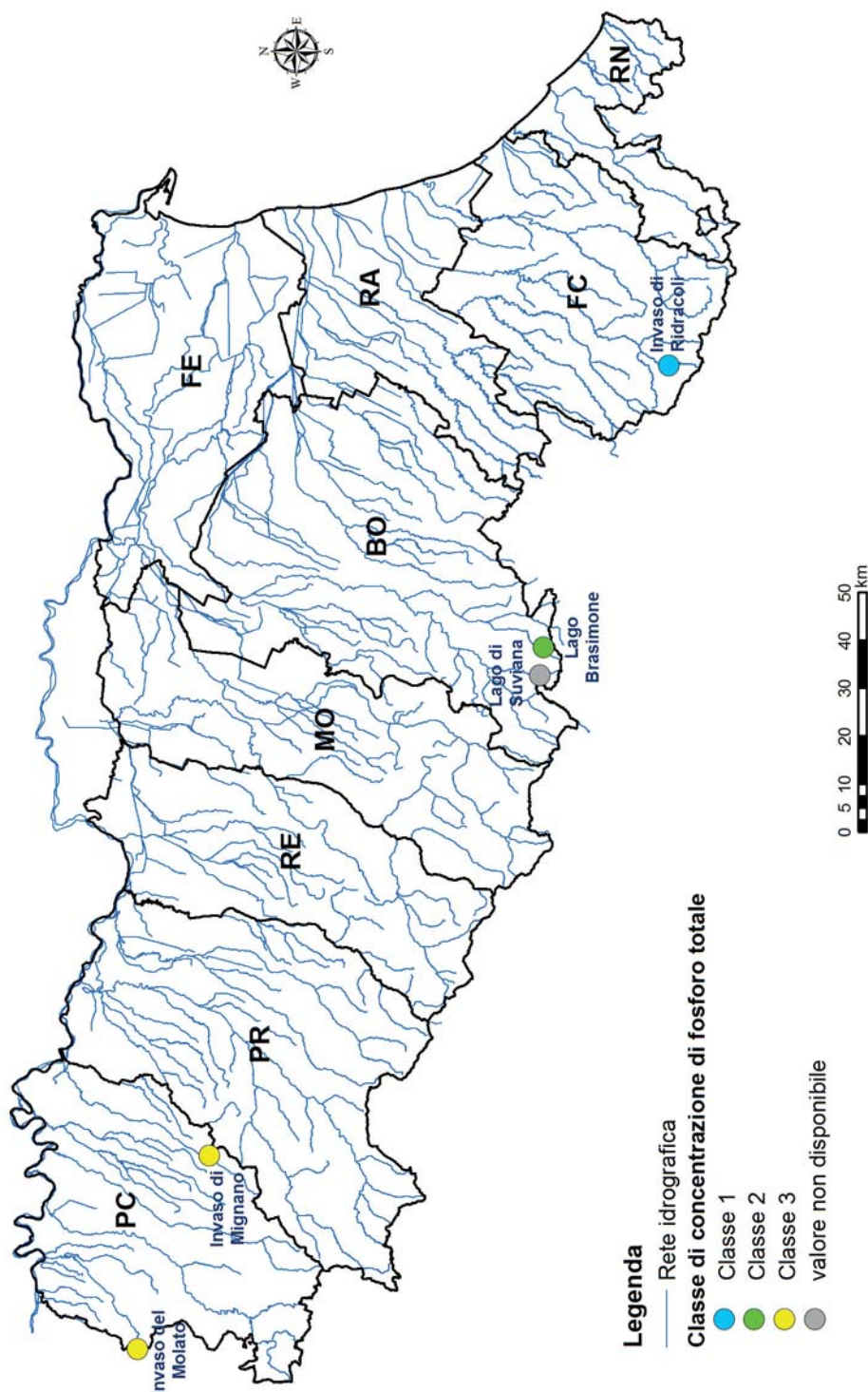
<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	Concentrazione dei nutrienti negli invasi, fosforo totale	<b>DPSIR</b>	S
<b>UNITÀ DI MISURA</b>	Microgrammi/litro	<b>FONTE</b>	Arpa Emilia-Romagna
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	Regione	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	2011
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	Annuale	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	DLgs 152/06 DM 131/08 DM 56/09 DM 260/10		
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>	Media annuale, espressa come media ponderata, della concentrazione di fosforo totale nel periodo di piena circolazione alla fine della stagione invernale		



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.35: Concentrazione media annuale, ottenuta come media ponderata, di fosforo totale nel periodo di massima circolazione negli invasi alla fine della stagione invernale (a confronto con valore soglia Livello 2 - obiettivo di Stato "buono") (2011)**





Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.36: Distribuzione territoriale degli invasi e relativa classe di concentrazione del fosforo totale (2011)**

### Commento

La figura 3A.35 mostra che solo sugli invasi piacentini si sono verificate situazioni di criticità legate alla presenza di fosforo totale; spesso questo nutriente si presenta con concentrazioni molto basse, prossime al limite di quantificazione della metodica analitica in uso. Come riportato nella mappa di figura 3A.36, la presenza di fosforo totale nelle acque degli invasi rispetta l'obiettivo di qualità buono (Lago Brasimone) e elevato (Invaso di Ridracoli); mentre è sufficiente per Molato e Mignano.

# Ossigeno disciolto negli invasi

## Descrizione

Si tratta di un indicatore dello stato di qualità trofica dei corpi idrici lacustri, la cui concentrazione dipende dalla temperatura e dalla pressione; si esprime attraverso la concentrazione media annuale (ottenuta come media ponderata rispetto all'altezza degli strati considerati) nel periodo di fine stratificazione (periodo estivo), misurata nei cinque invasi artificiali regionali, nell'ambito della nuova rete di monitoraggio ambientale istituita ai sensi della Direttiva 2000/60 (DGR 350/09). La concentrazione media annuale è confrontata con i valori soglia della tabella 4.2.2/d del DM 260/2010 per il calcolo del LTLecco, l'indice trofico individuato in Italia per la valutazione della qualità chimica dei laghi ai fini della classificazione dello Stato ecologico in conformità alla Direttiva.

## Scopo

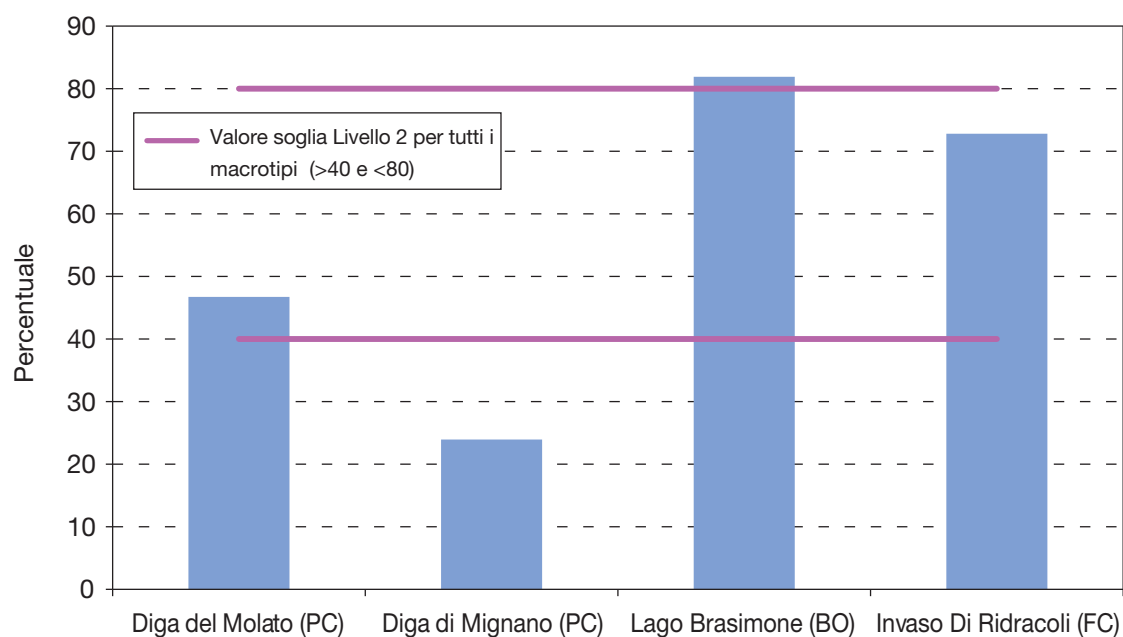
Il confronto con i valori normativi di riferimento rappresentati dall'indice LTLecco (tabella riportata di seguito) consente di ottenere una classificazione parziale delle acque rispetto unicamente all'ossigeno disciolto (% saturazione), utile per valutare eventuali condizioni di ipossia nei cinque invasi regionali e la ripartizione percentuale in classi di concentrazione. L'obiettivo normativo fissato è il raggiungimento dello Stato ecologico "buono" entro il 2015, che equivale al raggiungimento almeno della seconda classe di LTLecco (ossigeno >40% e <80%). Per gli invasi del territorio bolognese (Lago Brasimone e Lago di Suviana) il monitoraggio avviene in anni alterni; a partire dal luglio 2011 è stato avviato nel Lago Brasimone, mentre nel 2012 si è proceduto per il Lago di Suviana.

Individuazione dei livelli per l'ossigeno disciolto (% saturazione)

Valori di Ossigeno disciolto		Livello 1	Livello 2	Livello 3
	Punteggio	5	4	3
Tutti gli invasi		>80	>40 <80	<40

## Metadati

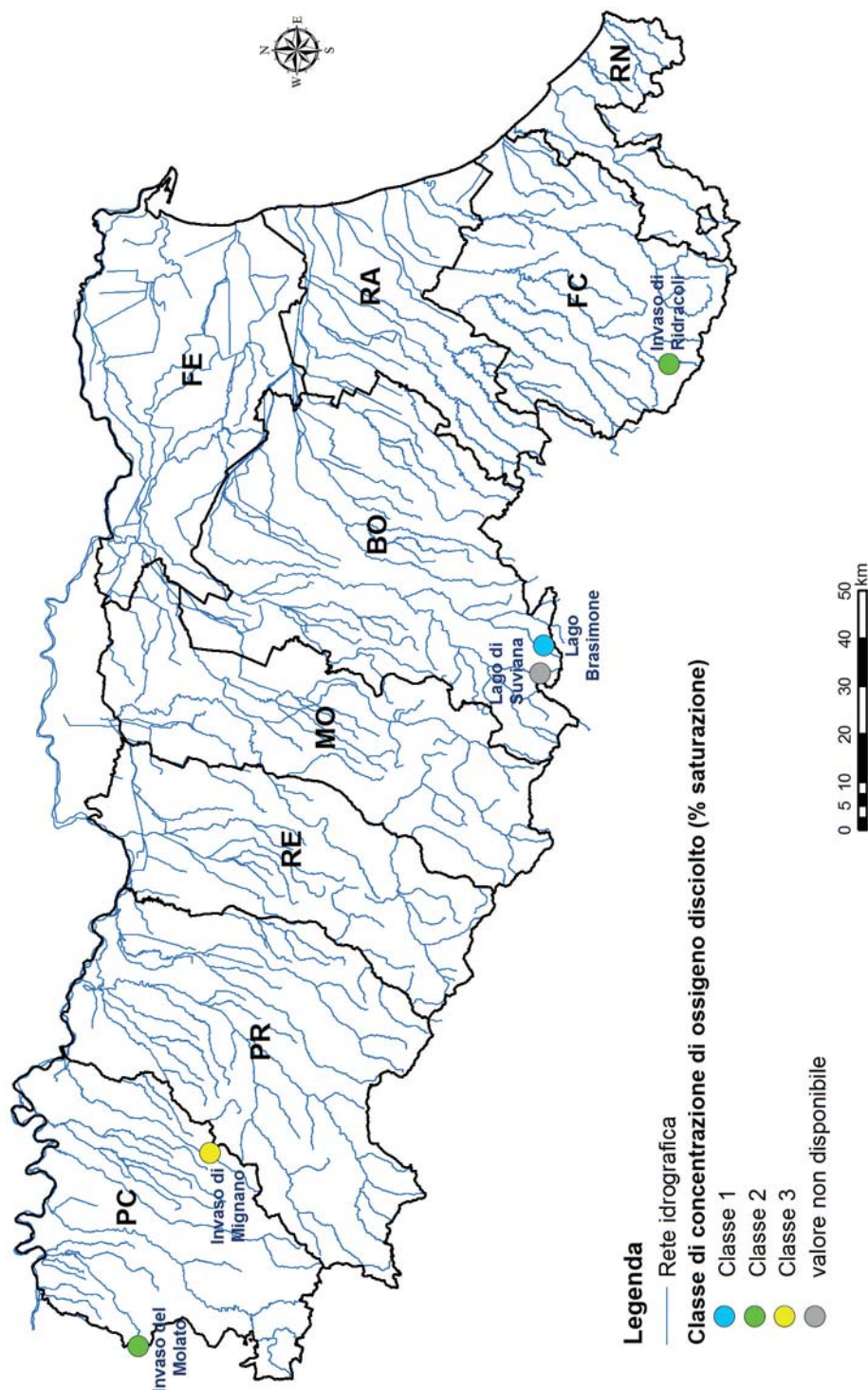
<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	Ossigeno disciolto negli invasi	<b>DPSIR</b>	S
<b>UNITÀ DI MISURA</b>	Percentuale saturazione	<b>FONTE</b>	Arpa Emilia-Romagna
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	Regione	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	2011
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	Annuale	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	DLgs 152/06 DM 131/08 DM 56/09 DM 260/10		
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>	Media annuale, espressa come media ponderata, della concentrazione dell'ossigeno disciolto alla fine del periodo di stratificazione (stagione estiva)		



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.37: Concentrazione media annuale, ottenuta come media ponderata, dell'ossigeno ipolimnico (% saturazione) alla fine del periodo di stratificazione negli invasi (a confronto con valore soglia Livello 2 - obiettivo di Stato "buono") (2011)**





Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.38: Distribuzione territoriale degli invasi e relativa classe di concentrazione dell'ossigeno ipolimnico (2011)**

### Commento

La figura 3A.37 mostra che solo per la Diga di Mignano si sono verificate situazioni di criticità legate a carenza di ossigeno (inferiore al limite di soglia del Livello 2), che portano a una qualità sufficiente.

Come riportato nella mappa di figura 3A.38, la buona ossigenazione nelle acque degli invasi rispetta l'obiettivo di qualità "buono" (Molato e Radracoli) o elevato (Brasimone).





# Trasparenza negli invasi

## Descrizione

Si tratta di un indicatore dello stato di qualità trofica dei corpi idrici lacustri, che individua lo spessore della zona eufotica, quella dove si svolgono i processi di fotosintesi; si esprime attraverso il valore medio annuale, misurato nei cinque invasi artificiali regionali, nell'ambito della nuova rete di monitoraggio ambientale istituita ai sensi della Direttiva 2000/60 (DGR 350/09). Il valore medio annuale è confrontato con i valori soglia, diversificati per macrotipi lacustri, della tabella 4.2.2/d del DM 260/2010 per il calcolo del LTLecco, l'indice trofico individuato in Italia per la valutazione della qualità chimica dei laghi ai fini della classificazione dello Stato ecologico in conformità alla Direttiva.

## Scopo

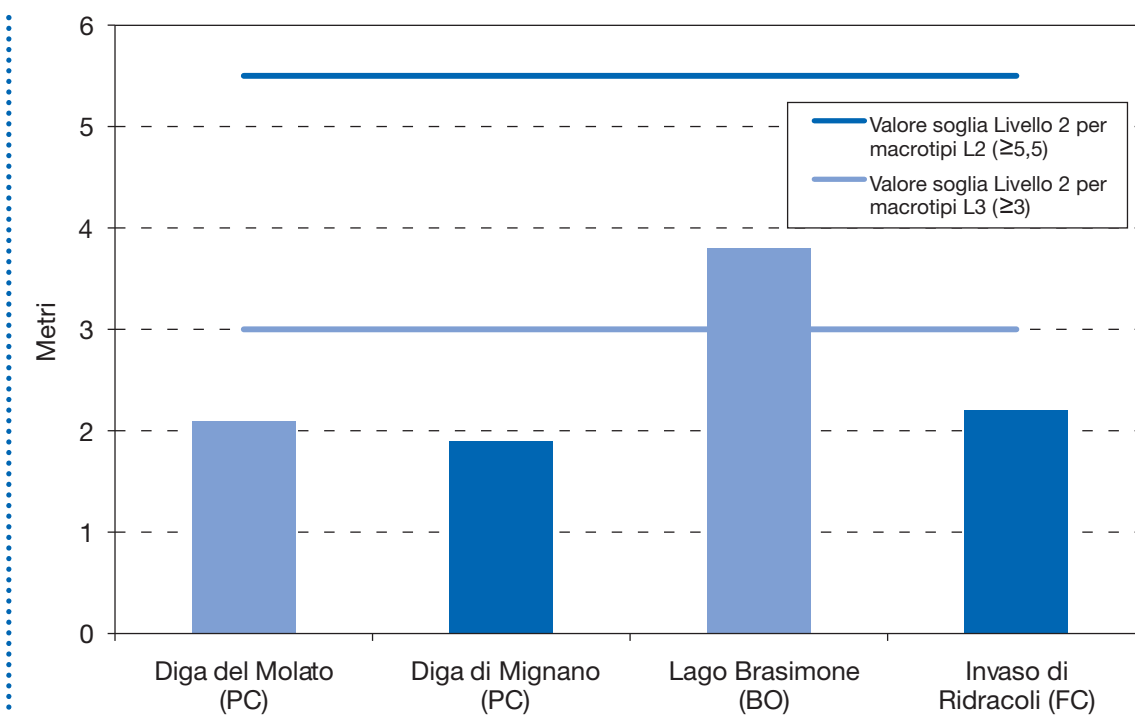
Il confronto con i valori normativi di riferimento rappresentati dall'indice LTLecco (tabella riportata di seguito) consente di ottenere una classificazione parziale delle acque unicamente rispetto alla trasparenza, utile per valutare la presenza di microalghe (fitoplancton) nei cinque invasi regionali e la ripartizione percentuale in classi di concentrazione. L'obiettivo normativo fissato è il raggiungimento dello Stato ecologico "buono" entro il 2015, che equivale al raggiungimento almeno della seconda classe di LTLecco (macrotipo L2  $\geq 5,5$  e macrotipo L3  $\geq 3$ ). Per gli invasi del territorio bolognese (Lago Brasimone e Lago di Suviana) il monitoraggio avviene in anni alterni; a partire dal luglio 2011 è stato avviato nel Lago Brasimone, mentre nel 2012 si è proceduto per il Lago di Suviana.

Individuazione dei livelli per la trasparenza (m)

Valori di trasparenza per macrotipi		Livello1	Livello 2	Livello 3
	Punteggio	5	4	3
L2 (Mignano, Suviana, Ridracoli)		$\geq 10$	$\geq 5,5$	$< 5,5$
L3 (Molato, Brasimone)		$\geq 6$	$\geq 3$	$< 3$

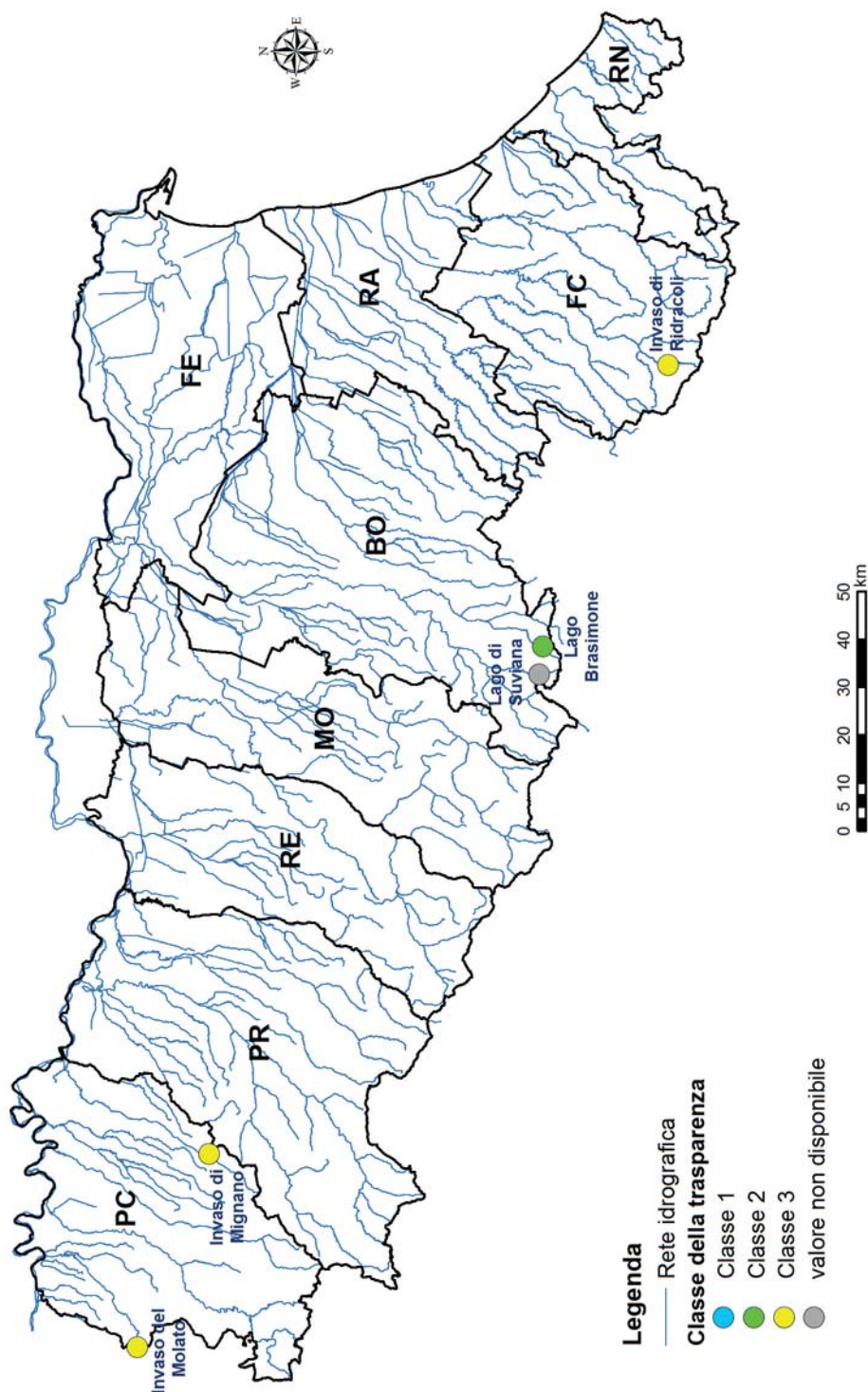
## Metadati

<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	Trasparenza negli invasi	<b>DPSIR</b>	S
<b>UNITÀ DI MISURA</b>	Metri	<b>FONTE</b>	Arpa Emilia-Romagna
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	Regione	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	2011
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	Annuale	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	DLgs 152/06 DM 131/08 DM 56/09 DM 260/10		
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>	Media annuale		



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.39: Valore medio annuo della trasparenza negli invasi (a confronto con valore soglia Livello 2 - obiettivo di Stato "buono") (2011)**

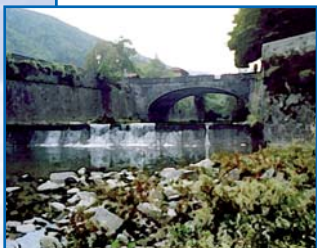


Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.40: Distribuzione territoriale degli invasi e relativa classe di valore della trasparenza (2011)**

### Commento

La figura 3A.39 mostra che in quasi tutti gli invasi regionali, tranne per il Lago Brasimone, si sono verificate situazioni di criticità legate alla trasparenza, con valori nettamente inferiori alla soglia di riferimento del Livello 2 dell'indice LTLeco; questa condizione è probabilmente legata alle operazioni di gestione degli invasi, quali svasso/manutenzione, che portano a frequenti movimentazioni dei volumi d'acqua con risospensione dei materiali sedimentati, e alla cospicua vegetazione spondale. Come riportato nella mappa di figura 3A.40, la trasparenza nelle acque degli invasi rispetta l'obiettivo di qualità buono solo per il Lago Brasimone, mentre per gli altri invasi (Mignano, Molato e Ridracoli) si registra una qualità scarsa.



STATO

## Stato morfologico

### Descrizione

Misura il grado di alterazione morfologica delle aste principali del reticolo idrografico naturale.

Il Decreto 8 novembre 2010, n. 260 prevede le 2 classi di stato morfologico:

IQM	STATO
$0,85 \leq \text{IQM} \leq 1,00$	ELEVATO
$\text{IQM} < 0,85$	NON ELEVATO

Le modalità di valutazione dell'Indice di Qualità Morfologica (IQM) sono riportate nel documento di Ispra "Manuale tecnico-operativo per la valutazione ed il monitoraggio dello stato morfologico dei corsi d'acqua", Versione 1-Marzo 2011 (nel seguito "Manuale").

Dei 28 indicatori considerati nell'IQM: 13 sono "di funzionalità", cioè valutano le forme fluviali e la funzionalità dei processi connessi al flusso del materiale d'alveo; 12 sono di "artificialità" e sono legati all'esistenza di opere trasversali e longitudinali e di interventi; gli ultimi 3, inerenti le "variazioni morfologiche" intervenute dagli anni 60 in poi, considerano modificazioni quali la semplificazione delle forme, i restringimenti e gli approfondimenti. Ogni indicatore è solitamente valutato considerando 3 possibili condizioni ad alterazione crescente: bassa o nulla, media e forte.

Le condizioni morfologiche di un'asta sono legate al flusso e alla presenza del materiale solido (massi, ciottoli, ghiaia e sabbia). Quando essi sono entrambi abbondanti, in quanto non limitati da manufatti trasversali e/o longitudinali o da eccessive estrazioni, gli alvei presentano condizioni morfologiche solitamente buone, cioè naturali, e quindi i proces-

si biologici e di autodepurazione, la flora spondale e la fauna ne beneficiano notevolmente.

Sulla base dei valori dell'IQM si definiscono, più in generale, le classi di qualità morfologica. I valori previsti dal "Manuale" sono forniti nella tabella sottostante.

Relazione tra IQM e classe di qualità morfologica

IQM	CLASSE DI QUALITÀ
$0,0 \leq \text{IQM} < 0,3$	PESSIMO O CATTIVO
$0,3 \leq \text{IQM} < 0,5$	SCADENTE O SCARSO
$0,5 \leq \text{IQM} < 0,7$	MODERATO O SUFFICIENTE
$0,7 \leq \text{IQM} < 0,85$	BUONO
$0,85 \leq \text{IQM} < 1,0$	ELEVATO

Come si osserva Stato morfologico "elevato" e Classe di qualità morfologica "elevato" corrispondono allo stesso intervallo di valori IQM.

### Scopo

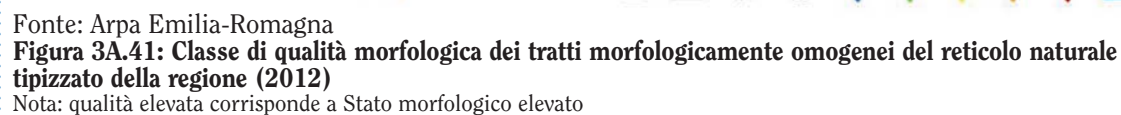
Lo Stato morfologico da Decreto 8 novembre 2010, n. 260 serve per la classificazione delle acque in Stato ecologico elevato, nel senso che un corpo idrico è tale solo se anche lo Stato morfologico è elevato.

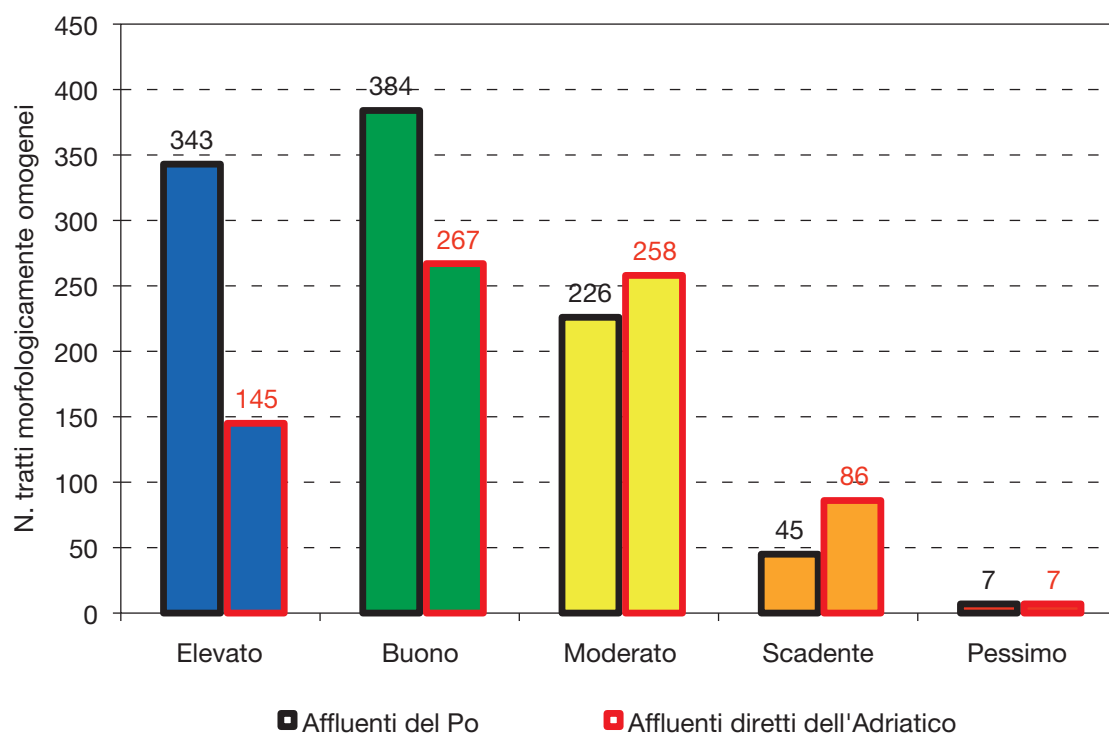
L'IQM e gli indicatori raccolti per la sua valutazione servono per l'individuazione dei corpi idrici fortemente modificati (HMWB), sulla base della metodologia Ispra esistente.

L'IQM e gli indicatori raccolti di funzionalità, artificialità e variazioni morfologiche sono essenziali nella fase di valutazione delle azioni da intraprendere per il miglioramento della componente morfologica delle aste naturali.



<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	Stato morfologico	<b>DPSIR</b>	S
<b>UNITÀ DI MISURA</b>	Classe di qualità morfologica	<b>FONTE</b>	Arpa Emilia-Romagna
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	Regione	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	2012
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	Esennale	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	Dir 2000/60/CE DM 260/2010		
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>	<p>Lo stato morfologico (elevato, non elevato) ha alla base la classe di qualità morfologica (elevato, buono, moderato, scadente, pessimo), che è funzione del valore dell'Indice di Qualità Morfologica (IQM). L'Indice di Qualità Morfologica viene valutato sui tratti morfologicamente omogenei precedentemente individuati della rete idrografica naturale tipizzata della regione.</p> <p>Per il suo calcolo vengono considerati 28 indicatori, che valutano lo stato di alterazione del tratto rispetto alla funzionalità, alla artificializzazione e alle variazioni morfologiche intercorse negli ultimi 60 anni. Parte degli indicatori sono valutati "a tavolino", altri richiedono una verifica di campo</p>		





Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.42: Classe di qualità morfologica dei tratti morfologicamente omogenei della rete naturale tipizzata sui 2 ambiti principali della regione (2012)**

## Commento

I tratti della rete naturale principale in qualità morfologica “elevata” e, quindi, in Stato morfologico “elevato” sono 488 su 1.769 (28%) e sono localizzati principalmente, come è logico attendersi, nella fascia montana della regione.

I pochi tratti in stato “pessimo” (meno dell’1%) sono relativi quasi sempre ad ambiti, prevalentemente o completamente, tombinati o cementati al fondo e alle sponde, sono di ridotta lunghezza e all’interno di areali urbani, spesso su alvei di ridotta ampiezza.

I tratti con qualità morfologica “scadente” sono frequenti nella pianura, soprattutto sulla porzione bolognese-romagnola.

Tra i grossi bacini, quelli che presentano mediamen-

te un Indice di Qualità Morfologica più elevato sui loro tratti sono: Taro, Parma ed Enza.

Tra i diversi indicatori che concorrono all’IQM, quelli più critici sono relativi alle “variazioni morfologiche”, intervenute sulla rete idrografica negli ultimi 60 anni, con la progressiva e frequente tendenza verso fenomeni di “canalizzazione” (restringimenti, semplificazione delle forme e approfondimenti). Tali effetti sono conseguenti alla grande quantità di manufatti trasversali realizzati (briglie, soglie e traverse), che ostacolano il flusso verso valle del materiale solido e soprattutto alle massicce estrazioni di inerti effettuate sui tratti fluviali delle fasce collinari e dell’alta pianura.



## AE serviti e depurati negli agglomerati $\geq 200$

### Descrizione

In base alla copertura fognaria presente per ciascuna località dell'Emilia-Romagna e del successivo trattamento depurativo, effettuato presso gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, è stato possibile ricostruire la percentuale di Abitanti Equivalenti nominali serviti da fognatura e depurazione negli agglomerati di consistenza superiore o uguale a 200 AE.

### Scopo

Valutare il grado di copertura fognaria presente negli agglomerati urbani e individuare la quota parte che subisce un trattamento depurativo prima dello scarico finale.

### Metadati

<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	AE serviti e depurati negli agglomerati $\geq 200$	<b>DPSIR</b>	R
<b>UNITÀ DI MISURA</b>	AE	<b>FONTE</b>	Arpa Emilia-Romagna
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	Provincia	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	2005-2009
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	Biennale	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	DLgs 152/06 DGR 1053/03		
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>	Valutazione del livello di copertura fognaria e depurativa presente negli agglomerati di consistenza $\geq 200$ AE		



**Tabella 3A.10: Copertura fognaria e depurativa espressa in AE degli agglomerati presenti in regione suddivisi per provincia (2005)**

Provincia	AE nominali	AE serviti	% serviti	AE depurati	% depurati
Piacenza	311.199	310.979	100	307.249	99
Parma	603.448	580.329	96	575.602	95
Reggio Emilia	486.927	468.060	96	459.167	94
Modena	827.791	827.259	100	823.362	99
Bologna	1.105.777	1.100.812	100	1.082.018	98
Ferrara	527.957	523.992	99	508.175	96
Ravenna	912.306	901.436	99	877.976	96
Forlì-Cesena	543.841	528.481	97	491.441	90
Rimini	840.194	839.698	100	836.907	100
Emilia-Romagna	6.159.440	6.081.046	99	5.961.897	97

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Tabella 3A.11: Copertura fognaria e depurativa espressa in AE degli agglomerati presenti in regione suddivisi per provincia (2007)**

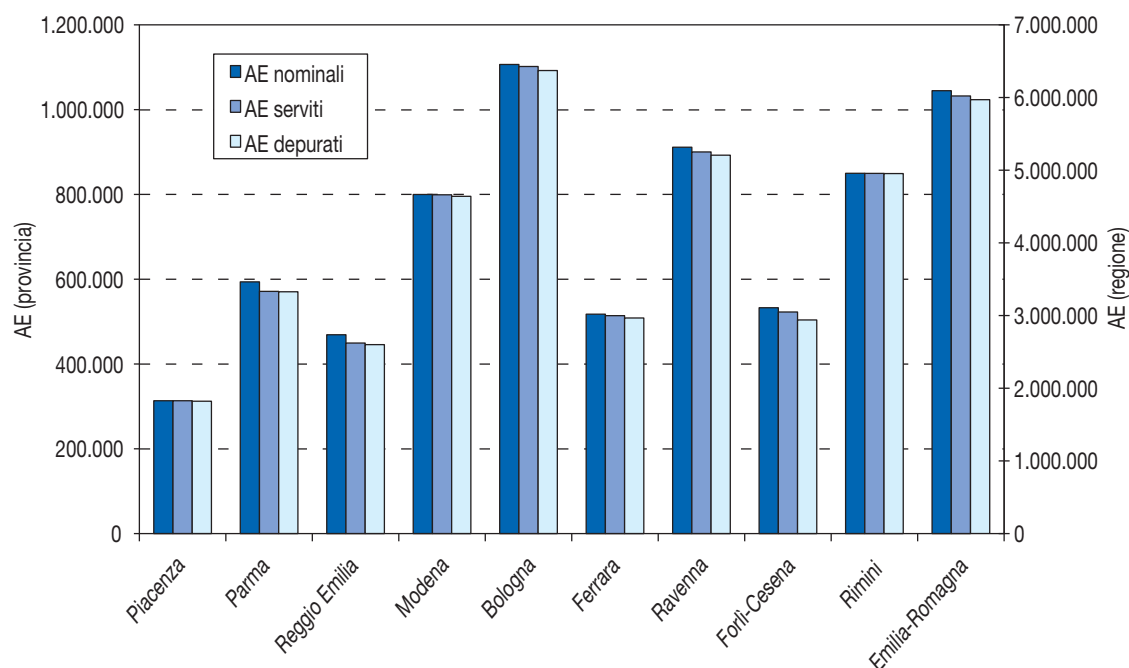
Provincia	AE nominali	AE serviti	% serviti	AE depurati	% depurati
Piacenza	302.996	302.996	100	301.846	100
Parma	595.672	572.787	96	571.655	96
Reggio Emilia	486.594	467.033	96	463.285	95
Modena	828.066	825.291	100	823.808	99
Bologna	1.108.288	1.102.591	99	1.092.157	99
Ferrara	518.172	513.631	99	507.814	98
Ravenna	912.114	900.965	99	884.326	97
Forlì-Cesena	540.544	525.517	97	506.130	94
Rimini	840.733	840.292	100	839.914	100
Emilia-Romagna	6.133.179	6.051.104	99	5.990.935	98

Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Tabella 3A.12: Copertura fognaria e depurativa espressa in AE degli agglomerati presenti in regione suddivisi per provincia (2009)**

Provincia	AE nominali	AE serviti	% serviti	AE depurati	% depurati
Piacenza	313.347	313.347	100	312.211	100
Parma	593.726	571.306	96	570.367	96
Reggio Emilia	469.004	449.443	96	445.695	95
Modena	799.849	799.114	100	795.530	99
Bologna	1.106.512	1.101.751	100	1.092.217	99
Ferrara	517.531	514.036	99	508.538	98
Ravenna	911.335	900.176	99	892.540	98
Forlì-Cesena	532.725	522.671	98	503.905	95
Rimini	849.833	849.619	100	849.195	100
Emilia-Romagna	6.093.862	6.021.464	99	5.970.198	98

Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.43: AE nominali, serviti e depurati, negli agglomerati di consistenza superiore o uguale a 200 AE (2009)**

### Commento

La percentuale degli AE serviti da rete fognaria in Emilia-Romagna si attesta su valori molto alti (circa il 99%) e analogamente il dato viene registrato per gli AE depurati da impianti di trattamento delle acque reflue urbane (98%). Visto l'elevato grado di copertura fognaria, non è stato possibile, in questi ultimi anni, avere un miglioramento delle percentuali riscontrate nel 2005, mentre per quanto riguarda la depurazione si è passati dal 97% al 98% sempre nel periodo 2005-2009.



# Impianti di depurazione acque reflue urbane

## Descrizione

Individuazione della potenzialità di progetto e della tipologia di trattamento effettuata negli impianti di depurazione delle acque reflue urbane

## Scopo

La conoscenza del numero degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane, della loro potenzialità di progetto e della tipologia di trattamento depurativo effettuato ci permette di conoscere il grado di risposta, messo in campo da parte del servizio idrico integrato, alle esigenze di riduzione dei carichi inquinanti, generati dalle pressioni antropiche, nei corpi idrici superficiali.

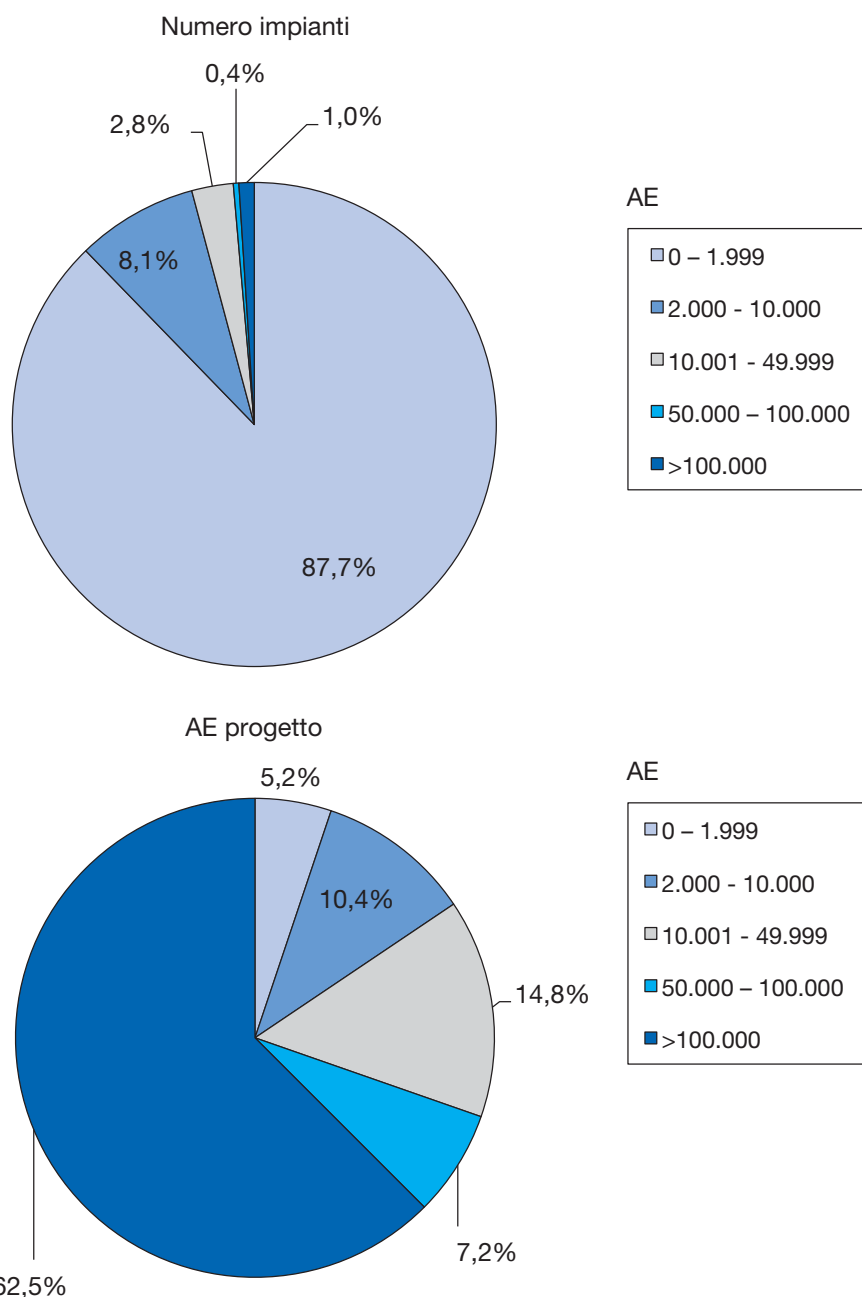
## Metadati

<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	<i>Impianti di depurazione acque reflue urbane</i>	<b>DPSIR</b>	<i>R</i>
<b>UNITÀ DI MISURA</b>	<i>N. impianti, AE</i>	<b>FONTE</b>	<i>Arpa Emilia-Romagna</i>
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	<i>Regione</i>	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	<i>2009</i>
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	<i>Biennale</i>	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<i>DLgs 152/06 DGR 1053/03</i>		
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>	<i>Numero di impianti di trattamento delle acque reflue urbane per tipologia di trattamento e rispettivi valori di potenzialità di progetto</i>		

**Tabella 3A.13: Numero degli impianti di trattamento suddivisi per tipologia di trattamento e potenzialità di progetto (2009)**

Classe potenzialità	Numero impianti				Potenzialità di progetto			
	I	II	III	tot	I	II	III	tot
(AE)	(n)	(n)	(n)	(n)	(AE)	(AE)	(AE)	(AE)
0-1.999	1.471	414	12	1.897	208.630	210.076	8.260	426.966
2.000-10.000	0	93	82	175	0	387.065	476.415	863.480
10.001-49.999	0	6	54	60	0	98.000	1.125.600	1.223.600
50.000-100.000	0	1	7	8	0	80.000	513.000	593.000
>100.000	0	0	22	22	0	0	5.178.833	5.178.833
Totale	1.471	514	177	2.162	208.630	775.141	7.302.108	8.285.879

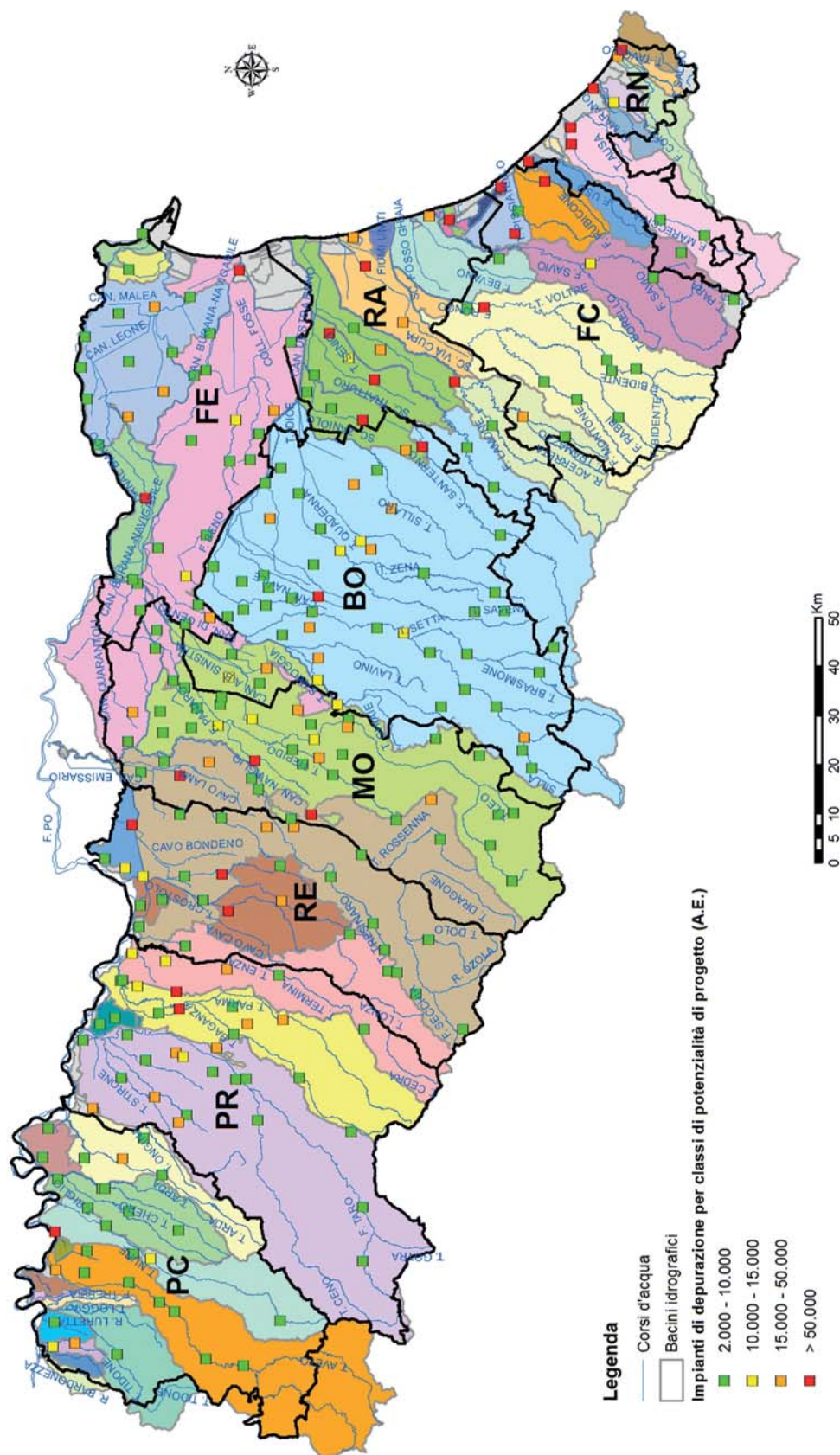
Fonte: Arpa Emilia-Romagna



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.44: Ripartizione percentuale degli impianti di trattamento per tipologia di trattamento e potenzialità di progetto (2009)**





Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.45: Ubicazione dei principali impianti di trattamento con potenzialità di progetto superiore a 2.000 AE per bacino idrografico (2009)**

## Commento

In ambito regionale sono stati censiti 2.162 impianti di depurazione delle acque reflue urbane. Detti impianti comprendono diverse tipologie di trattamento da quelle più semplificate a quelle più complesse, tipiche dei grandi sistemi consortili. Essi risultano avere complessivamente una potenzialità di progetto di circa 8,25 milioni di AE e risultano trattare oltre 6 milioni di AE, considerando il carico trattato nel periodo di punta, assunto come significativo per tutte le elaborazioni condotte negli studi di settore. Gli impianti appartenenti alle classi di potenzialità superiore a 10.000 AE, pur essendo in numero ridotto rispetto al totale (circa 4%), possiedono una capacità depurativa pari all'85% del totale.

Nella tabella 3A.16 viene indicato il numero, assieme alla rispettiva potenzialità di progetto, degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane presenti nel territorio regionale, suddivisi per tipo-

logia di trattamento. Tra gli impianti di I livello vengono considerate le fosse Imhoff, le fosse settiche e gli altri trattamenti di tipo primario. Appartengono al II livello tutti i trattamenti biologici, quali i fanghi attivi, i biodischi e i letti percolatori, mentre gli impianti che, oltre a effettuare un trattamento secondario, possiedono processi di defosfatazione e/o denitrificazione sono inclusi nel III livello. Come si può osservare nella stessa tabella, in Emilia-Romagna vi sono 1.471 impianti che possiedono solo un trattamento primario (per una capacità pari al 3% del valore complessivo), 514 presentano un trattamento equivalente al secondario e gli altri 177 trattamenti più avanzati per la rimozione dei nutrienti. Tra questi ultimi, 73 presentano solo la rimozione dell'azoto (DeN), 10 hanno il solo trattamento per il fosforo (DeP), mentre 94 prevedono entrambe le fasi di trattamento di denitrificazione e defosfatazione (DeN + DeP).



# Conformità impianti di trattamento

## Descrizione

Viene valutato il numero di impianti di trattamento delle acque reflue urbane conformi ai requisiti richiesti nella Tabella 1 dell'Allegato 5 del DLgs 152/06.

In base alle analisi effettuate dalle Sezioni provinciali Arpa e dagli Enti gestori nell'anno 2009 è stata valutata la conformità, rispetto ai valori limite previsti dalla Tabella 1 dell'Allegato 5 del DLgs 152/06, per ciascun impianto analizzato, sulla base di quanto disposto dal decreto.

Riguardo alla valutazione della conformità ai valori limite della Tabella 1, occorre fare riferimento al numero massimo di campioni (vedi tabella di seguito riportata) per i quali è ammesso il superamento, fatto salvo il superamento per il singolo campione del 100% per il BOD<sub>5</sub> e il COD e del 150% per i SST.

Nell'attuazione pratica di tale criterio, ci si è attenuti a quanto previsto dall'Allegato I - D punto 4 della direttiva 91/271/CEE: *"le acque reflue trattate si presumono conformi ai relativi parametri se, per ogni*

*relativo parametro singolarmente considerato, i campioni dell'acqua mostrano che essa soddisfa il rispettivo valore parametrico .....".*

Esempio applicativo:

- n. campioni effettuati: 24;
- n. campioni per i quali è consentito il superamento: 3;
- n. campioni superati: 1 per il COD, 2 per il BOD<sub>5</sub>, 1 per i SST. **Impianto conforme;**
- n. campioni superati: 1 per il COD, 4 per il BOD<sub>5</sub>, 1 per i SST. **Impianto non conforme per il BOD<sub>5</sub>.**

## Scopo

Il decreto 152/06 prevede, nella parte III - titolo III sulla tutela dei corpi idrici e disciplina degli scarichi, che tutti gli scarichi di acque reflue urbane siano disciplinati in funzione del rispetto degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e debbano comunque rispettare i valori limite previsti nell'Allegato 5 alla parte III del decreto.

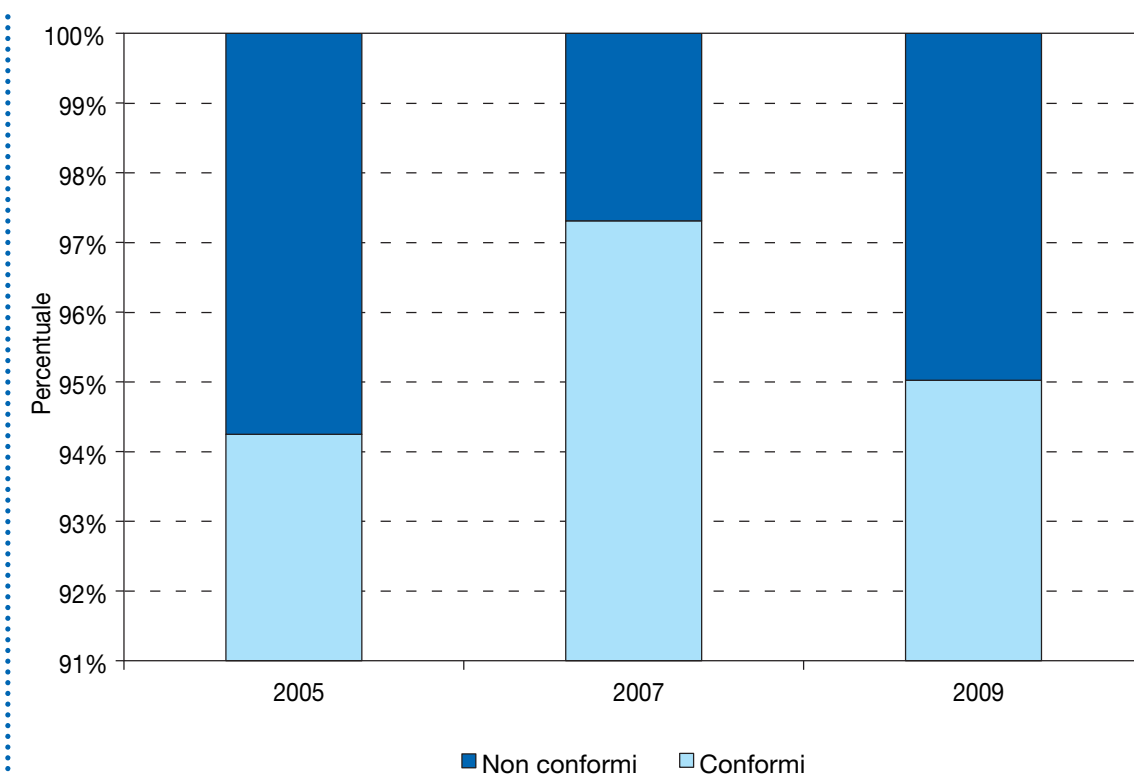
### Numero di campioni prelevati per i quali è ammesso il superamento

Numero di campioni prelevati durante l'anno	Numero massimo consentito di campioni non conformi
4-7	1
8-16	2
17-28	3
29-40	4
41-53	5
54-67	6
68-81	7
82-95	8
96-110	9
111-125	10

## Metadati

<b>NOME DELL'INDICATORE</b>	Conformità impianti di trattamento (Tab. 1 DLgs 152/06)	<b>DPSIR</b>	R
<b>UNITÀ DI MISURA</b>	Percentuale	<b>FONTE</b>	Arpa Emilia-Romagna
<b>COPERTURA SPAZIALE DATI</b>	Regione	<b>COPERTURA TEMPORALE DATI</b>	2005, 2007, 2009
<b>AGGIORNAMENTO DATI</b>	Biennale	<b>ALTRE AREE TEMATICHE INTERESSATE</b>	
<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	DLgs 152/06		
<b>METODI DI ELABORAZIONE DATI</b>	Valutazione di conformità degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane a livello regionale		

## Grafici e tabelle



Fonte: Arpa Emilia-Romagna

**Figura 3A.46: Percentuale di impianti di trattamento delle acque reflue urbane risultati conformi a quanto previsto nella Tabella 1 dell'Allegato 5 del DLgs 152/06 (2005, 2007 e 2009)**



## Commento

I dati fanno riferimento alle comunicazioni che la Regione Emilia-Romagna ha effettuato negli anni 2005, 2007 e 2009 al ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e alla Commissione europea.

La percentuale di impianti conformi si è attestata in questi ultimi anni (2005, 2007 e 2009), verso valori molto elevati, sempre superiori al 94% (vedi istogramma).

Con riferimento al sistema dei controlli per l'anno 2009, relativamente alla Tabella 1 del DLgs 152/2006, si evidenzia quanto segue:

– tutti i 221 impianti, che presentano un trattamento di livello secondario, a servizio degli agglomerati di consistenza superiore o uguale a

2.000 AE con recapito in area sensibile o in bacino drenante, sono stati oggetto delle procedure di controllo sopra richiamate in coerenza con il DLgs 152/06;

– 11 impianti sono risultati non conformi: sono state determinate 8 analisi che superavano del 150% il limite previsto in Tabella 1 del DLgs 152/06 per il parametro SST, 3 analisi di COD > 100% del valore limite e 5 analisi superiori al 100% del BOD<sub>5</sub>;

– nessun impianto ha superato il numero massimo consentito di campioni non conformi in rapporto al numero di misure effettuate, come da tabella specifica contenuta nell'Allegato 5 del DLgs 152/06.

# Riferimenti

## Autori

**Donatella FERRI** <sup>(1)</sup>, Gisella FERRONI <sup>(1)</sup>, Gabriele BARDASI <sup>(1)</sup>, Emanuele DAL BIANCO <sup>(1)</sup>, Daniele CRISTOFORI <sup>(1)</sup>, Paolo SPEZZANI <sup>(1)</sup>, Silvia FRANCESCHINI <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> ARPA DIREZIONE TECNICA, <sup>(2)</sup> ARPA RE

## Bibliografia

1. Decreto n. 131 del 16 giugno 2008, *Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici e analisi delle pressioni)*
2. Decreto n. 56 del 14 Aprile 2009, *Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento*
3. Decreto n. 260 del 8 novembre 2010, *Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali e per la modifica delle norme tecniche del DLgs 152/06 etc.*
4. Direttiva 2000/60/CE - Water Framework Directive (WFD). "Directive of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy", *OJ L327*, 22 Dec 2000, pp 1-73
5. Direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque
6. Direttiva 2009/90/CE che stabilisce specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque
7. European Commission. *Guidance n. 19 on Surface water chemical monitoring for the water framework directory Technical Report 2009* - 025
8. Regione Emilia-Romagna (2010). Delibera di Giunta n. 350 del 8/02/2010, *Approvazione delle attività della Regione Emilia-Romagna riguardanti l'implementazione della Direttiva 2000/60/CE ai fini della redazione e adozione dei Piani di Gestione dei Distretti idrografici Padano, Appennino settentrionale e Appennino centrale*:  
<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/acque/temi/piani%20di%20gestione>

## Sitografia

1. [http://www.arpa.emr.it/pubblicazioni/Acqua/generale\\_678.asp](http://www.arpa.emr.it/pubblicazioni/Acqua/generale_678.asp)
2. [http://www.arpa.emr.it/pubblicazioni/generale/generale\\_1177.asp](http://www.arpa.emr.it/pubblicazioni/generale/generale_1177.asp)