
Acque superficiali fluviali
Area Metropolitana di Bologna
Report 2014-2016



Aprile 2019

A cura di

Area prevenzione ambientale Metropolitana – Servizio Sistemi Ambientali. Unita analitica biologia ambientale acque

Responsabile: Daniela Lucchini

Gruppo di lavoro: Alessandra Agostini, Samantha Arda, Bianca Maria Billi, Nicola Ciancabilla, Simona Coli, Francesco Marcello, Veronica Menna, Alberto Sommacal, Christian Vian

Cartografia: Bianca Maria Billi

Redazione a cura di: Alessandra Agostini

Contatti: aagostini@arpae.it

Foto di copertina: Torrente Savena – a monte Pianoro Vecchia

Sommario

INTRODUZIONE	4
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
1. LA CLASSIFICAZIONE	5
2. BACINO, STAZIONI DI PRELIEVO E PROFILI ANALITICI	8
2.1 Bacino reno	8
2.2 Stazioni di prelievo	8
2.3 Profili Analitici	12
3. REPORT AMBIENTALE	16
3.1 STATO ECOLOGICO	16
3.2 STATO ECOLOGICO: LIM _{eco} - Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori	18
3.2.1 Approfondimento Nutrienti	22
3.2.2 Inquinamento da nutrienti, carico organico e microbiologico	31
3.3 STATO ECOLOGICO: Elementi Biologici	35
3.4 STATO ECOLOGICO: Inquinanti specifici	37
3.5 STATO ECOLOGICO TRIENNIO 2014-16	41
3.6 STATO CHIMICO: Sostanze Prioritarie e Prioritarie Pericolose	44
3.7 STATO CHIMICO TRIENNIO 2014-16	46
3.8 APPROFONDIMENTO PESTICIDI	49
4. STATO ECOLOGICO E STATO CHIMICO TRIENNIO 2014-16	55
Bibliografia	64

INTRODUZIONE

La Direttiva Quadro per le Acque 2000/60/CE, recepita in Italia dal Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 recante “Norme in materia ambientali”, ha come obiettivi la tutela e il miglioramento della qualità ambientale attraverso la progressione verso condizioni più soddisfacenti, la protezione degli ecosistemi acquatici e l'utilizzo accorto e razionale della risorsa idrica promuovendone un utilizzo sostenibile, prevenendone l'ulteriore deterioramento, proteggendo migliorando lo stato degli ecosistemi acquatici e delle zone umide associate.

In Emilia-Romagna a partire dall'anno 2010, in base a quanto stabilito nella Delibera Giunta Regione Emilia-Romagna n. 350/2010, è stato avviato un programma di monitoraggio volto a stabilire lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici¹ (CI) superficiali.

Dopo la pubblicazione dei risultati del quadriennio 2010-2013, DGR n. 1781/2015, e il loro inserimento nel piano di gestione di Distretto idrografico 2015-2021, sulla base dei risultati ottenuti, è stato stabilito un quadro conoscitivo dello stato dei corpi idrici della Regione Emilia-Romagna e a seguito di ciò la rete di monitoraggio è stata modificata e aggiornata in corrispondenza dell'avvio del nuovo ciclo di monitoraggio sessennale 2014-2019, che costituirà il quadro conoscitivo ufficiale del prossimo Piano di gestione 2021-2027. In Emilia-Romagna il monitoraggio sessennale è suddiviso in due cicli triennali e per il sessennio 2014-2019 i due cicli sono: 2014-2016 e 2017-2019.

Dopo la prima fase effettuata nel quadriennio 2010-2013, nel Triennio 2014-2016 è proseguito il programma di monitoraggio della rete acque superficiali interne previsto dalla Direttiva Quadro per le Acque 2000/60/CE e dal recepimento normativo italiano. Il triennio 2014-2016 è il primo triennio del secondo ciclo di monitoraggio sessennale 2014-2019.

Nel presente report sono illustrati i risultati relativi al triennio 2014-2016 per le acque superficiali fluviali ricadenti nell'Area Metropolitana di Bologna.

In particolare sono descritti gli stati chimici ed ecologici relativi al triennio per i corpi idrici fluviali monitorati, con approfondimento sui nutrienti, indicatori di inquinamento antropico e sui fitofarmaci presenti nelle acque e rilevati durante il triennio di monitoraggio.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Come già detto la Direttiva Quadro 2000/60/CE è stata recepita in Italia con l'emanazione del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante “Norme in materia ambientale”.

Al D.Lgs. 152/2006 sono seguiti i relativi decreti attuativi, che per le acque superficiali fanno riferimento a:

Decreto Tipizzazione D.M. 131/2008

Regolamento recante “i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto”;

Decreto Monitoraggio D.M. 56/2009

Regolamento recante “i criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo”;

¹ **Corpo Idrico (CI)** - rappresenta l'unità base di valutazione dello Stato Ecologico. Può essere rappresentato dall'intero torrente, fiume, canale o lago, ma anche da una parte di torrente - di fiume - di canale. Deve appartenere ad una sola tipologia con caratteristiche omogenee relativamente allo stato e sottoposto alle medesime pressioni

Decreto Classificazione D.M. 260/2010

Regolamento recante “i 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, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo”.

Decreto Legislativo 13 ottobre 2015 n.172

Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.

1. LA CLASSIFICAZIONE

Lo "stato Ambientale delle acque superficiali" è definito come l'espressione complessiva dello stato di un corpo idrico superficiale e risulta essere la sintesi tra lo Stato Chimico e lo Stato Ecologico come valore più basso tra i due.

Lo **STATO CHIMICO** è definito sulla base delle sostanze elencate nella Tabella 1/A del Decreto Ministeriale 260/10 – “Standard di qualità nella colonna d’acqua per le sostanze dell’elenco di priorità” per le quali vengono definiti gli SQA-MA (Standard di qualità ambientale - valore medio annuo) e SQA-CMA (Standard di qualità ambientale espresso come concentrazione massima ammissibile).



Schema 1. Stato Chimico

Gli SQA - standard di qualità ambientale sono stati fissati in base agli effetti acuti e agli effetti cronici delle sostanze chimiche.

Gli SQA espressi come “SQA-MA Valore medio annuo” sono in grado di garantire una protezione ad un'esposizione a lungo termine e come “SQA-CMA Concentrazione massima ammissibile” invece sono in grado di garantire una protezione contro l'esposizione a breve termine.

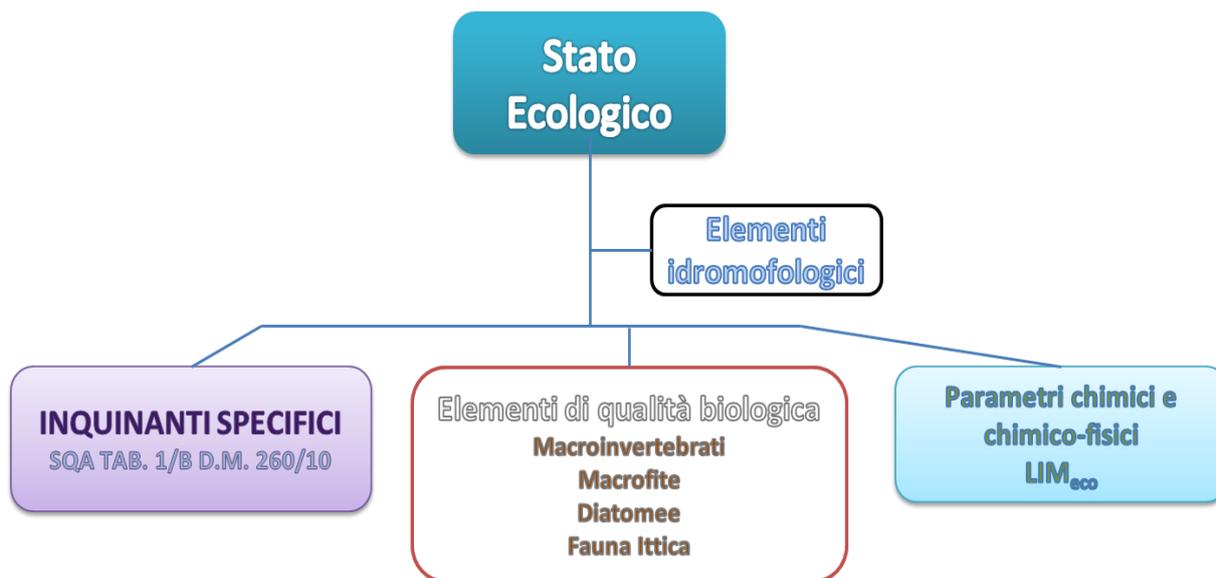
Le sostanze dell’elenco delle priorità, individuate come le sostanze per le quali era necessario un intervento in via prioritaria al fine di arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite sono sostanze che presentano un rischio significativo per o attraverso l'ambiente acquatico. Sono classificate come sostanze prioritarie, sostanze pericolose prioritarie e rimanenti sostanze per le quali tali SQ rappresentano le concentrazioni che identificano il BUONO Stato Chimico.

La definizione di **STATO ECOLOGICO** si raggiunge attraverso lo studio: delle comunità biologiche che popolano i corsi d’acqua e che devono essere tipo-specifiche, degli inquinanti specifici, degli elementi fisico-chimici a sostegno ed dell'indice idromorfologico se previsto.

- Gli elementi biologici presi in esame dalla Direttiva rappresentano i diversi livelli trofici dell'ecosistema, Diatomee Bentoniche (fitobenthos) e Macrofite Acquatiche rappresentano i produttori primari, Macroinvertebrati Bentonici e Fauna Ittica sono due livelli diversi di consumatori.

Gli indicatori biologici permettono una informazione spazio-temporale integrata, ma non specifica. Rappresentano il complemento alla valutazione basata su indicatori chimico-fisici che esprimono un giudizio istantaneo, ma specifico.

L'uso degli indicatori biologici permette di evidenziare più fonti di stress, sinergie e registrare eventi di inquinamento anche intermittenti descrivendo una situazione alterata e disturbata.



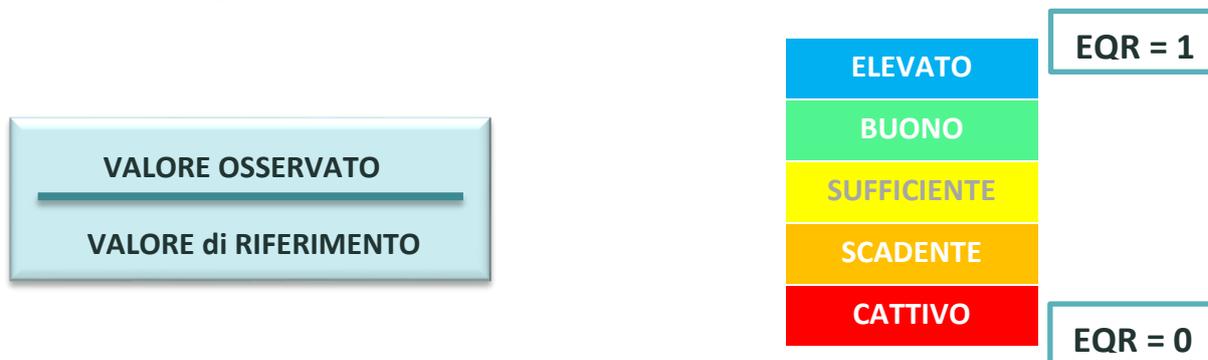
Schema 2. Stato Ecologico

I corpi idrici devono raggiungere lo Stato Ecologico BUONO che viene definito tale quando: i valori degli elementi di qualità biologica presentano livelli poco elevati di distorsione dovuti all'attività umana, ma si discostano solo lievemente da quelli di norma associati al tipo di Corpo Idrico superficiale inalterato.

In altre parole le Comunità Biologiche rilevate in un determinato Corpo Idrico di buona qualità sono simili a quelle rilevabili presso la stessa tipologia di Corpo Idrico che presenta condizioni inalterate.

Aree fluviali inalterate o lievemente modificate costituiscono i CI di Riferimento (Referens).

I risultati del monitoraggio biologico devono essere espressi come Rapporto di Qualità Ecologica (EQR), valutati in 5 Classi di Qualità e scaturiscono dal rapporto tra il valore osservato presso il CI in esame e il valore del CI di riferimento.



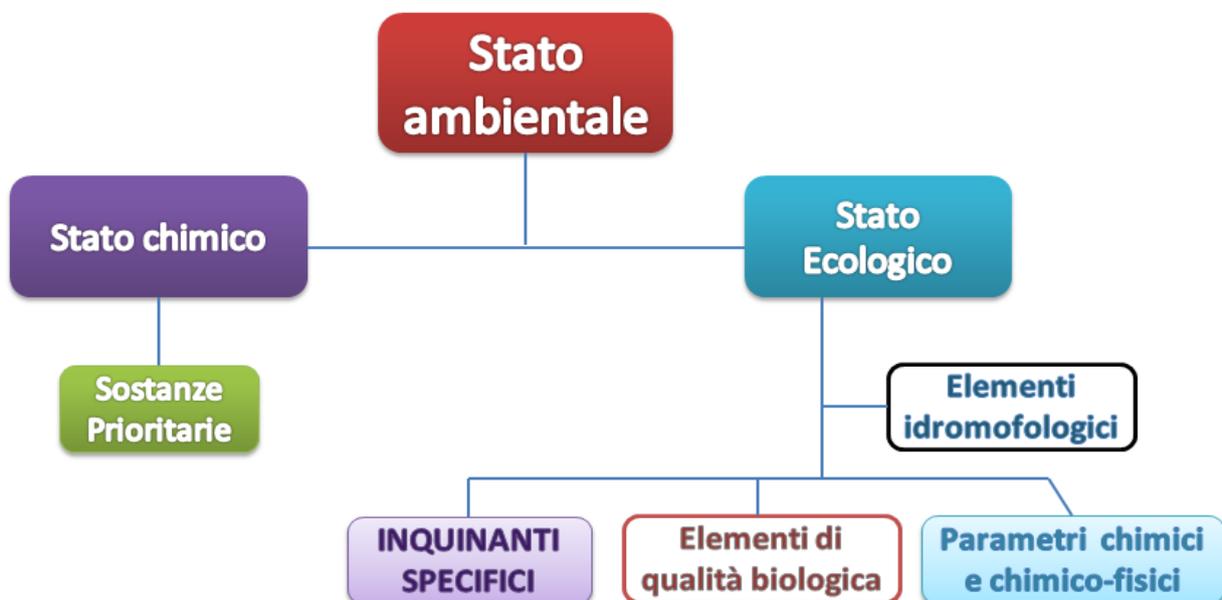
Schema 3. EQR - Rapporto di Qualità Ecologica

- Gli inquinanti specifici cioè sostanze non incluse nell'elenco di priorità da monitorare, solo se c'è evidenza di emissione significativa e limitatamente alle sostanze emesse, sono elencati in Tabella 1/B, Allegato 1 del D.M. 260/10. Per queste sostanze sono previsti solo limiti per la concentrazione media annua SQA-MA (Standard di qualità ambientale - Valore Medio Annuo).

La classe di Stato Ecologico del CI deriverà dal valore della classe più bassa attribuita ai diversi indici utilizzati per la classificazione di ogni elemento di qualità. La classe Elevato derivante dal confronto di tutti gli elementi chimici e biologici deve essere confermata con i dati del monitoraggio idromorfologico. In assenza di tale verifica, al CI è attribuita la classe Buono.

Riassumendo:

lo **STATO Ambientale del Corpo Idrico** è determinato dall'accostamento delle due distinte valutazioni dello **STATO ECOLOGICO** e dello **STATO CHIMICO**, in modo che se una delle due esprime un giudizio inferiore al buono, il corpo idrico avrà fallito l'obiettivo di qualità posto dalla Direttiva.



Schema 4. Schema di classificazione

La durata del monitoraggio per stabilire lo stato chimico e ecologico dei corpi idrici è di 6 anni, suddivisa in due trienni, durante i quali i corpi idrici sono monitorati per gli elementi chimici e biologici con una periodicità che dipende dal loro stato di rischio. Corpi idrici “non a rischio” e “probabilmente a rischio” possono essere sottoposti a **monitoraggio di Sorveglianza**, mentre il **monitoraggio operativo** viene applicato a quella “a rischio” di non raggiungimento degli obiettivi ambientali previsti dalla normativa (stato buono). Durante i cicli triennali, nei quali in Emilia-Romagna è suddiviso il sessennio di monitoraggio, i CI sono monitorati annualmente per i parametri chimici e chimico-fisici, sostanze prioritarie e inquinanti specifici in monitoraggio operativo e in un anno nel triennio per quelli in monitoraggio di sorveglianza. Gli elementi di qualità biologica per entrambi i tipi di monitoraggio sono eseguiti in un anno nel triennio. La valutazione dello stato chimico, ecologico e di conseguenza ambientale è eseguita al termine del sessennio di monitoraggio.

2. BACINO, STAZIONI DI PRELIEVO E PROFILI ANALITICI

2.1 Bacino reno

Il Fiume Reno nasce in Toscana (PT) dalla confluenza di due rami, il Rio di Prunetta ed il Rio di Campolungo e sfocia in Adriatico dopo un percorso di 206,3 km ed un'ampiezza di bacino di 4162 km². Il tratto montano, dalle sorgenti fino alla chiusa di Casalecchio, presenta un andamento torrentizio. Il fiume percorre circa 76,8 km e presenta un'ampiezza di bacino di 2541 km² di cui 178,5 in territorio toscano. I principali affluenti del bacino montano sono: torrente Maresca (PT), torrente Orsigna (PT), torrente Randaragna, Rio Maggiore, torrente Silla, torrente Marano, torrente Vergatello, torrente Croara, torrente Venola, torrente Limentra di Sambuca, Limentra di Treppo, torrente Camperolo e torrente Setta.

A valle della chiusura del bacino montano, un tratto pedecollinare di circa 5,5 km fino al ponte della Via Emilia assolve la funzione di raccordo fra i regimi torrentizi a monte ed il corso arginato a valle.

Dal ponte sulla Via Emilia fino alla foce il fiume attraversa un territorio di pianura all'interno delle provincie di Bologna, Ferrara e Ravenna, con uno sviluppo di 124 km di arginature.

Le caratteristiche dell'asta fluviale in questo tratto risentono di successive vicissitudini idrauliche che hanno trasformato l'originale bacino del Reno da affluente di destra del Fiume Po a bacino indipendente. Gli affluenti di questo tratto sono rappresentati oltre che da corsi d'acqua naturali anche da importanti corsi d'acqua artificiali, canali e scoli, che rivestono un ruolo di primaria importanza sia per l'economia agricola che come recettori di scarichi. Confluiscono in Fiume Reno il torrente Samoggia, il Canale Navile, il Canale Savena Abbandonato, il torrente Idice, il torrente Sillaro, il Fiume Santerno e il torrente Senio.

Le acque di alcuni dei Torrenti appartenenti al Bacino Reno e lo stesso Reno vengono utilizzati per la produzione di acqua ad uso umano, sono utilizzate a questo scopo le acque del torrente Setta, del Bacino di Suviana, del Rio Maggiore, del Rio Baricello e del Fiume Santerno. Per uso umano sono utilizzate anche le acque del torrente Dardagna che però appartiene al Bacino Panaro.

Per quanto riguarda l'uso delle acque per scopi agricoli la maggioranza dei corsi superficiali, naturali e artificiali, della porzione di bacino posizionata a valle della via Emilia è utilizzata per scopi irrigui.

2.2 Stazioni di prelievo

Nell'Area Metropolitana di Bologna nel triennio 2014-2016 sono state monitorate 37 stazioni di prelievo, tutte ricadenti nel Bacino Reno, ad eccezione del Torrente Dardagna che invece appartiene al Bacino Panaro.

Bologna è la provincia dell'Emilia-Romagna che gestisce un bacino idrografico ampio costituito dall'asta principale Reno, con affluenti di primo, secondo e terzo ordine, che non confluisce in Po.

Le stazioni sottoposte a monitoraggio di Sorveglianza sono 10, tutte le altre 27 invece sono state sottoposte a monitoraggio Operativo.

Per tutte le stazioni è previsto un profilo analitico di base che è stato implementato e integrato di volta in volta a seconda della tipologia di pressioni e impatti presenti sul corpo idrico.

I profili analitici di base e addizionali sono stati indicati nell'allegato 4 della Delibera Giunta Regione Emilia-Romagna n. 350/2010 e implementati o modificati negli anni di monitoraggio.

In Figura 1 la rappresentazione cartografica della Rete Fluviale Ambientale dell'Area Metropolitana con il posizionamento delle stazioni e l'indicazione del tipo di monitoraggio al quale sono sottoposti i corpi idrici.

Di seguito in Tabella 1 l'elenco delle stazioni dell'Area Metropolitana di Bologna e i profili analitici chimici e chimico-fisici ai quali sono state sottoposte nel corso del triennio 2014-2016.

Le informazioni contenute per ogni punto di prelievo riportano:

- tipizzazione con caratterizzazione del rischio: non a rischio (*), probabile rischio (P), a rischio (R);

- la naturalità o l'artificialità del CI;
- l'indicazione della frequenza di campionamento dei parametri chimici e chimico-fisici;
- il profilo analitico applicato;
- il tipo di monitoraggio al quale è sottoposta la stazione;
- l'indicazione dell'eventuale monitoraggio biologico;
- l'indicazione dell'eventuale analisi del contenuto di fitofarmaci.

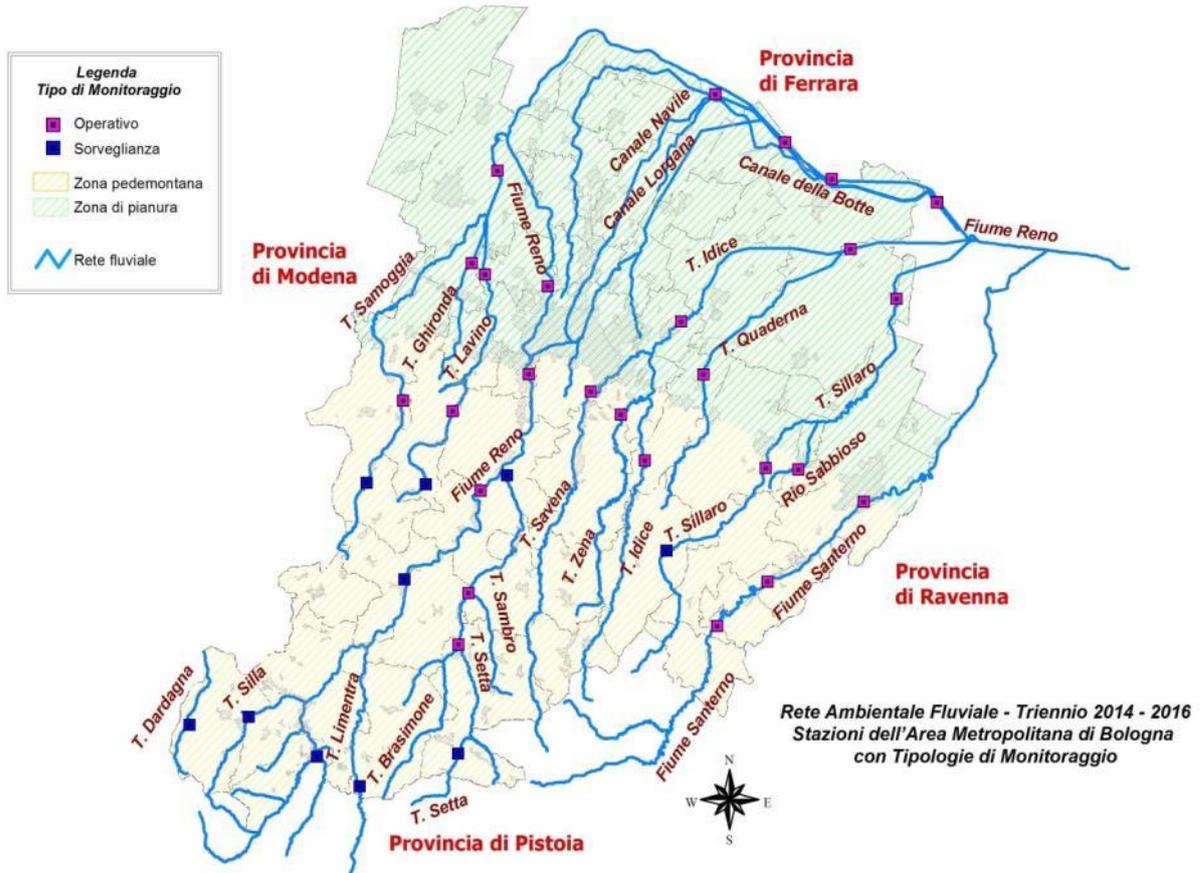


Figura 1. Rete ambientale fluviale Area Metropolitana di Bologna con stazioni di monitoraggio – Triennio 2014-2016

Tabella 1. Punti di prelievo rete regionale ambientale fluviale Area metropolitana di Bologna – Triennio 2014-2016

Caratteri	Rete	COD RER	Bacino	Asta	Toponimo	Tipo di monitoraggio	Anno di Monitoraggio	Prof. analitico	Prot. Fitofarmaci	Monit. Bio	Frequenza Chimismo
10 SS 2 N-*	NAT	01220400	Panaro	T. Dardagna	In uscita dal parco del Corno alle Scale	Sorveglianza	2014	1		si	4
10 SS 2 N-*	NAT	06000150	RENO	F. Reno	Ponte della Venturina ¹	Sorveglianza	2014	1		si	4
10 SS 2 N-*	NAT	0600600	RENO	T. Silla	Mulino di Gaggio (località Panigale)	Sorveglianza	2014	1		si	4
10 SS 2 N-*	NAT	06000700	RENO	T. Limentra di Treppio	A monte Bacino Suviana (Molino dei Sassi)	Sorveglianza	2015	1		si	4
10 SS 3 N-*	NAT	06001100	RENO	F. Reno	Vergato (America - Europa)	Sorveglianza	2014	1		si	4
10 SS 3 N-R-fm	NAT	06001200	RENO	F. Reno	Lama di Reno	Operativo	2014-16	1+2	x	si	4
10 SS 1 N-*	NAT	06001300	RENO	T. Setta	Ponte Cipolli	Sorveglianza	2014	1		si	4
10 SS 2 N-*	NAT	06001700	RENO	T. Brasimone	Chiusura bacino Brasimone ¹	Operativo	2015-16	1		si	4
10 SS 3 N-*	NAT	06001800	RENO	T. Setta	Molino Cattani – Rioveggio ¹	Operativo	2015-16	1		si	4
10 SS 3 N-*	NAT	06002000	RENO	T. Setta	Sasso Marconi - Ponte Giordani	Sorveglianza	2014	1+2	x	si	8
6 SS 4 D-10-P-fm	NAT	06002100	RENO	F. Reno	Casalecchio chiusura bacino montano	Operativo	2014-16	1+2	x	si	8
6 SS 4 D-10-R	NAT	06002150	RENO	F. Reno	Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale ¹	Operativo	2014-16	1+2	x	Sub DIA	8
10 IN 8 N-*	NAT	06002200	RENO	T. Samoggia	A monte di Savigno	Sorveglianza	2016	1		si	4
6 IN 8 F-10-P	NAT	06002300	RENO	T. Samoggia	A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)	Operativo	2014-16	1		si	4
10 IN 7 N-*	NAT	06002400	RENO	T. LAVINO	A valle di Monte Pastore	Sorveglianza	2016	1		si	4
10 IN 7 N-P	NAT	06002430	RENO	T. Lavino	Gorizia di Calderino ¹	Operativo	2015-16	1+2	x	si	8
6 IN 7 F-10-P-fm	NAT	06002460	RENO	T. Lavino	Sacerno	Operativo	2014-16	1+2	x		8
6 IN 7 N-R-fm	NAT	06002480	RENO	T. Ghironda	Ponte Via Alvisi a valle di Anzola ¹	Operativo	2015-16	1+2	x		8

Caratteri	Rete	COD RER	Bacino	Asta	Toponimo	Tipo di monitoraggio	Anno di Monitoraggio	Prof. analitico	Prot. Fitofarmaci	Monit. Bio	Frequenza Chimismo
6 IN 7 D-10-R-fm	NAT	06002500	RENO	T. Samoggia	Ponte Loreto via Carline	Operativo	2014-16	1+2+3	x		8
6IA1-R	ART	06002700	RENO	Canale Navile	Malalbergo chiusura bacino	Operativo	2014-16	1+2+3	x		8
6IA2-R	ART	06002800	RENO	C.le Savena Abbandonato	Gandazzolo chiusura bacino	Operativo	2014-16	1+2	x		8
6 SS 4 D-10-R-fm	NAT	06002900	RENO	F. Reno	Ponte località Traghetto	Operativo	2014-16	1+2	x	Sub DIA	8
6IA3-R	ART	06003000	RENO	Scolo Riolo - Canal Botte	Chiavica Beccara Nuova	Operativo	2014-16	1+2	x		8
6IA3-R	ART	06003100	RENO	C.le Lorgana	Argenta centrale di Saiarino	Operativo	2014-16	1+2	x		8
6 SS 3 F-10-R	NAT	06003200	RENO	T. Idice	Mercatale	Operativo	2014-16	1+2	x	si	8
6 IN 7 F-10-R	NAT	06003250	RENO	T. Zena	Farneto - Val di Zena	Operativo	2014-16	1+2	x	Sub DIA	8
10 SS 3 N-P	NAT	06003450	RENO	T. Savena	Via Bosi - Torrente Savena	Operativo	2014-16	1+2	x	si	8
6 SS 4 F-10-R	NAT	06003530	RENO	T. Idice	Fiesso – Castenaso	Operativo	2014-16	1+2	x		8
6 IN 7 D-10-R	NAT	06003560	RENO	T. Quaderna	Ponte Via Stradelli Guelfi	Operativo	2014-16	1+2	x		8
6 SS 4 F-10-R-fm	NAT	06003600	RENO	T. Idice	Sant'Antonio chiusura bacino	Operativo	2014-16	1+2+3	x		8
10 SS 2 N-*	NAT	06003900	RENO	T. SILLARO	San Clemente	Sorveglianza	2016	1		si	4
6 IN 7 D-10-P	NAT	06003930	RENO	T. Sillaro	Castel San Pietro	Operativo	2014-16	1+2	x	si	8
6 IN 7 N-R	NAT	06003960	RENO	R. Sabbioso	Ponte Via Poggiaccio ¹	Operativo	2015-16	1+2	x	si	8
6 IN 7 D-10-R-fm	NAT	06004000	RENO	T. Sillaro	Porto Novo chiusura bacino	Operativo	2014-16	1+2+3	x		8
10 SS 3 N-P	NAT	06004230	RENO	F. Santerno	Carseggio – Casalfiumanese ¹	Operativo	2014-16	1		si	4
10 SS 3 N-R	NAT	06004450	RENO	F. Santerno	Parco lungo fiume Borgo Tossignano ¹	Operativo	2015-16	1+2	x	si	4
6 SS 3 F-10-R-fm	NAT	06004550	RENO	F. Santerno	Imola Autodromo ¹	Operativo	2015-16	1+2	x	Sub DIA	8

¹Nuova Stazione introdotta con la revisione della rete di monitoraggio del 2014-2015

2.3 Profili Analitici

Il profilo analitico di base prevede parametri chimico-fisici e chimici quali nutrienti, alcalinità, salinità, temperatura e metalli pesanti. I profili analitici addizionali contengono Fitofarmaci, sostanze Organoalogenate, IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici), Composti Organici Aromatici, Nitrobenzeni, Clorobenzeni, Clorotolueni, Clorofenoli, Difenil etere bromati.

I parametri monitorati sono alcune delle sostanze prioritarie elencate nella Tabella 1/A, Allegato 1 del D.M. 260/10 – “Standard di qualità nella colonna d’acqua per le sostanze dell’elenco di priorità” e gli inquinanti specifici, cioè sostanze non incluse nell’elenco di priorità, da monitorare solo se c’è evidenza di emissione significativa e limitatamente alle sostanze emesse, elencati in Tabella 1/B, Allegato 1 del D.M. 260/10.

Le sostanze della Tabella 1/A monitorate contraddistinte con le lettere P e PP sono, le sostanze prioritarie e le pericolose prioritarie individuate ai sensi della direttiva europea 2008/105/CE poi modificata dalla 2013/39/CE. Le sostanze contraddistinte dalla lettera E sono le sostanze incluse nell’elenco delle priorità individuate dalle ‘direttive figlie’ della direttiva 76/464/CE.

Profilo 1

Profilo di base basato su un protocollo chimico-fisico, chimico e microbiologico contenente i macrodescrittori (Ossigeno, Azoto Ammoniacale e Nitrico e Fosforo Totale) per il calcolo del LIM_{eco} ed altri parametri base di supporto (pH, Conducibilità, Alcalinità, Cationi, Anioni, BOD₅, COD, Escherichia Coli e Solidi Sospesi).

PROFILO 1		BASE
Parametro		Unità di Misura
Temperatura Aria	(parametro di campo)	°C
Temperatura Acqua	(parametro di campo)	°C
pH	(parametro di campo)	unità di pH
Conducibilità	(parametro di campo)	μS/cm a 20° C
Alcalinità		Ca (HCO ₃) ₂ mg/l
Solidi sospesi		mg/l
Ossigeno Disciolto (O ₂)	(parametro di campo)	O ₂ mg/l
Ossigeno Alla Saturazione (O ₂)	(parametro di campo)	%
BOD ₅		O ₂ mg/l
COD		O ₂ mg/l
Azoto ammoniacale (N) NH ₄ -N		mg/l
Azoto Nitrico (N) NO ₃ -N		mg/l
Azoto Totale (N _{tot})		N mg/l
Ortofosfato (PO ₄)		P mg/l
Fosforo Totale (P _{tot})		P mg/l
Cloruri (Cl)		Cl mg/l
Solfati (SO ₄)		SO ₄ mg/l
Calcio (Ca)		mg/l
Magnesio (Mg)		mg/l
Sodio (Na)		mg/l
Potassio (K)		mg/l
Escherichia coli		UFC/100 ml

Profilo 2

Il profilo 2 comprende metalli, Clorobenzeni, Clorotolueni, Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), Organici Aromatici, Alifatici Clorurati e Fitofarmaci elencati in Tabella 1/A e 1/B dell’Allegato 1, DM 260/2010.

I fitofarmaci non esplicitamente elencati in Tabella 1/B vengono monitorati in quanto ricadono nella dicitura Pesticidi Singoli presente in nota alla Tabella del Decreto.

PROFILO 2 METALLI, ORGANOALOGENATI, CLOROBENZENI, CLOROTOLUENI, IPA			
Parametro	Unità di Misura	Tabella 260/2010	Sostanza
Durezza	CaCO ₃ mg/l		
Arsenico (As)	As µg/l	Tab. 1/B	
Boro (B)	µg/l	Tab. 2/B	
Cadmio (Cd)	Cd µg/l	Tab 1/A	PP
Cromo totale (Cr)	Cr µg/l	Tab. 1/B	
Mercurio (Hg)	Hg µg/l	Tab 1/A	PP
Nichel (Ni)	Ni µg/l	Tab 1/A	P
Piombo (Pb)	Pb µg/l	Tab 1/A	P
Rame (Cu)	Cu µg/l		
Zinco (Zn)	Zn µg/l		
Diclorometano	µg/l	Tab 1/A	P
Triclorometano	µg/l	Tab 1/A	P
Tetracloruro di carbonio (tetraclorometano)	µg/l	Tab 1/A	E
1,1,2 tricloroetilene	µg/l	Tab 1/A	E
1,1,2,2 Tetracloroetilene (percloroetilene)	µg/l	Tab 1/A	E
1,2 Dicloroetano	µg/l	Tab 1/A	P
1,1,1 Tricloroetano	µg/l	Tab 1/B	
Esaclorobutadiene	µg/l	Tab 1/A	PP
Benzene	µg/l	Tab 1/A	P
Monoclorobenzene	µg/l		
1,2 Diclorobenzene	µg/l	Tab 1/B	
1,3 Diclorobenzene	µg/l	Tab 1/B	
1,4 Diclorobenzene	µg/l	Tab 1/B	
1,2,3 Triclorobenzene	µg/l	Tab 1/A	P
1,2,4 Triclorobenzene	µg/l	Tab 1/A	P
1,3,5 Triclorobenzene	µg/l	Tab 1/A	P
Toluene	µg/l	Tab 1/B	
2-Clorotoluene	µg/l	Tab 1/B	
3-Clorotoluene	µg/l	Tab 1/B	
4-CloroToluene	µg/l	Tab 1/B	
O-Xilene	µg/l	Tab 1/B	
M,P-Xileni	µg/l	Tab 1/B	
Ftalato di bis(2-etilesile) (DEHP)	µg/l	Tab 1/A	PP
Antracene	µg/l	Tab 1/A	PP
Benzo(a)pirene	µg/l	Tab 1/A	PP
Benzo(b)fluorantene	µg/l	Tab 1/A	PP
Benzo(k)fluorantene	µg/l	Tab 1/A	PP
Benzo(ghi)perilene	µg/l	Tab 1/A	PP
Fluorantene	µg/l	Tab 1/A	PP
Indeno(123-cd)pirene	µg/l	Tab 1/A	PP
Naftalene	µg/l	Tab 1/A	PP

PROFILO 2			FITOFARMACI
Parametro	Unità di Misura	Tabella 260/2010	Sostanza
2,4 D (Acido 2,4 diclor)	µg/l	Tab 1/B	
2,4 DP Diclorprop	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Acetamiprid	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Acetoclor	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Aclonifen	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Atrazina	µg/l	Tab 1/A	P
Atrazina Desetil	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Atrazina Desisopropil	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Azoxitstrobina	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Bensulfuronmetile	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Bentazone	µg/l	Tab 1/B	
Bifenazate	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Boscalid	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Bupirimato	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Buprofezin	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Carbofuran	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Chlorpiryphos Etile	µg/l	Tab 1/A	P
Chlorpiryphos Metile	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Cimoxanil	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Ciprodinil	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Clorantraniliprololo	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Clorfenvinfos	µg/l	Tab 1/A	P
Clortoluron	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Diazinone	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Diclorvos	µg/l	Tab 1/B	
Difenoconazolo	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Dimetenamid-P	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Dimetoato	µg/l	Tab 1/B	
Diuron	µg/l	Tab 1/A	P
Epossiconazolo	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Etofumesate	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Fenamidone	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Fenbuconazolo	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Fenexamide	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Flufenacet	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Fosalone	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Imidacloprid	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Indoxacarb	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Iprovalicarb	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Isoproturon	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Isoxaflutole	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Kresoxim-metile	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Lenacil	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Linuron	µg/l	Tab 1/B	

PROFILO 2			FITOFARMACI
Parametro	Unità di Misura	Tabella 260/2010	Sostanza
Mandipropamid	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
MCPA	µg/l	Tab 1/B	
MCPP	µg/l	Tab 1/B	
Mepanipirim	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Metalaxil	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Metamitron	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Metazaclor	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Metidation	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Metobromuron	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Metolaclor	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Metossifenozone	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Metribuzin	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Molinate	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Oxadiazon	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Paration etile	µg/l	Tab 1/B	
Penconazolo	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Pendimetalin	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Petoxamide	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Piraclostrobin	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Pirazone (cloridazon-iso)	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Pirimetamil	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Pirimicarb	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Procloraz	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Propaclor	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Propazina	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Propiconazolo	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Propizamide	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Simazina	µg/l	Tab 1/A	P
Spirotetrammato	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Spiroxamina	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Tebufenozide	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Terbutilazina	µg/l	Tab 1/B	
Desetil terbutilazina	µg/l	Tab 1/B	
Tetraconazolo	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Tiacloprid	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Tiametoxam	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Tiobencarb	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Trifloxistrobin	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Triticonazolo	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Zoxamide	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Prodotti Fitosanitari e Biocidi Totale	µg/l	Tab 1/B	

Profilo 3

Il profilo contiene Cloroalcani, Difenilettere Bromato, Clorofenoli elencati in Tabella 1/A e 1/B dell'Allegato 1, DM 260/2010.

PROFILO 3		MICROINQUINANTI	
Parametro	Unità di Misura	Tabella 260/2010	Sostanza
Cloroalcani C10-C13	µg/l	Tab 1/A	PP
T3BDE-28	µg/l	Tab 1/A	PP
T4BDE-47	µg/l	Tab 1/A	PP
P5BDE-99	µg/l	Tab 1/A	PP
P5BDE-100	µg/l	Tab 1/A	PP
H6BDE-153	µg/l	Tab 1/A	PP
H6BDE-154	µg/l	Tab 1/A	PP
Difeniletere bromato Sommatoria congeneri	µg/l	Tab 1/A	PP
4-Nonilfenolo	µg/l	Tab 1/A	PP
Ottilfenolo	µg/l	Tab 1/A	P
2,4-Diclorofenolo	µg/l	Tab 1/B	
2,4,5-Triclorofenolo	µg/l	Tab 1/B	
2,4,6-Triclorofenolo	µg/l	Tab 1/B	
Pentaclorofenolo	µg/l	Tab 1/A	P

3. REPORT AMBIENTALE

3.1 STATO ECOLOGICO

Lo Stato Ecologico si raggiunge attraverso lo studio:

- delle comunità biologiche che popolano i corsi d'acqua e che devono essere tipo-specifiche,
- degli inquinanti specifici,
- degli elementi fisico-chimici a sostegno,
- dell'indice idromorfologico se previsto.

La classificazione dello Stato Ecologico definita dalla Direttiva 2000/60/CE si basa sui risultati derivanti dall'applicazione delle metodiche associate agli indicatori e indici biologici in parallelo alla valutazione degli elementi chimici ed inquinanti specifici a sostegno e quella degli elementi idro-morfologici a conferma dello stato elevato e a supporto interpretativo delle risposte ottenute dalle comunità biologiche.

Lo stato ecologico del triennio 2014-16 è stato definito in base ai risultati delle analisi condotte sulle comunità biologiche delle diatomee bentoniche, dei macroinvertebrati bentonici e delle macrofite acquatiche. Il monitoraggio della fauna ittica e l'aggiornamento degli indici idro-morfologici, richiesti con frequenza minima sessennale, sono previsti nel triennio successivo.

Il monitoraggio degli elementi biologici è eseguito per un anno all'interno del triennio assieme agli elementi chimici ed inquinanti specifici a sostegno sia per le stazioni in operativo che in sorveglianza. Nelle stazioni sottoposte a monitoraggio operativo i prelievi degli inquinanti specifici ed elementi chimici è effettuato ogni anno nel triennio di monitoraggio, a differenza di quanto attuato per le stazioni in sorveglianza in cui gli elementi chimici a supporto vengono esclusivamente eseguiti nell'anno di monitoraggio degli elementi biologici.

Gli elementi biologici, per i quali non sia possibile eseguire il campionamento nell'anno di monitoraggio in casi di problematiche legate al clima o all'ambiente più in generale, vengono recuperati negli anni successivi compresi nel triennio di monitoraggio.

Gli elementi biologici sono valutati in base alle informazioni acquisite e validate nel triennio e i risultati sono espressi come media triennale dell'indice associato a ciascun elemento biologico.

Lo Stato Ecologico è attribuito in base al risultato peggiore tra gli elementi monitorati.

Nel caso dei corpi artificiali e corpi naturali dove non siano disponibili risultati biologici, la valutazione è effettuata sulla base dei soli elementi chimici.

La Direttiva 2000/60/CE prevede che venga definita "una stima del livello di fiducia e precisione dei risultati forniti dal programma di monitoraggio" al fine di valutare l'attendibilità della classificazione.

Per questo motivo al giudizio di Stato Ecologico è associato un Livello di confidenza (vedi BOX 1).

I risultati finali sono elencati in Tabella 19, nei paragrafi successivi sono esplicitati e commentati i risultati degli elementi chimici e biologici che compongono lo Stato Ecologico per il triennio 2014-2016.

BOX 1. Livello di Confidenza" (LC) (da Manuali e Linee Guida 116/2014, ISPRA)

Il "Livello di Confidenza" (LC) dipende da molti fattori che possono essere raggruppati in 2 categorie: robustezza e stabilità.

La Robustezza è riferita al dato prodotto e deriva dalla conformità alle richieste normative del programma di monitoraggio:

- numero di campionamenti minimi sia per gli EQB sia per gli elementi chimici coerente con quelli previsti dal Decreto 260/2010;
- valore dell'LOQ adeguato per la verifica degli SQA;
- EQ monitorati coerente con quanto previsto dalla tipologia di monitoraggio.

La Stabilità è riferita invece al risultato ottenuto dall'applicazione delle metriche di classificazione (indici) e viene valutata attraverso l'analisi dei risultati ottenuti. La stabilità «misura» la variabilità dell'indice nell'arco dei tre anni di monitoraggio ed è valutata considerando ad esempio se:

- I valori degli RQE risultano borderline rispetto ai valori soglia delle classi di stato;
- il valore medio delle concentrazioni per la verifica degli SQA è borderline rispetto al valore dell'SQA;
- il risultato della verifica degli SQA e dell'indice LIM_{eco} varia nell'arco dei 3 anni. Un indice è considerato stabile se assume la stessa classe di stato in tutti e 3 gli anni di monitoraggio, viceversa è considerato variabile.

Il livello di confidenza deriva dall'integrazione di Stabilità e Robustezza. Possono essere distinti tre Livelli di Confidenza: Alto, Medio, Basso.

Il livello di confidenza "alto" corrisponde al livello maggiore di affidabilità nell'attribuzione della classe di stato. Per esempio per valutare la robustezza e la stabilità sono stati utilizzati diversi indicatori: per la robustezza sono state valutate il numero di liste tassonomiche prodotte per ogni EQB rispetto al numero minimo previsto dalla normativa e il numero di campionamenti chimici effettuati rispetto al numero minimo previsto dalla normativa e dal Piano di Monitoraggio in relazione al tipo di monitoraggio, oltre al numero di EQ monitorati rispetto a quelli previsti dal Piano di Monitoraggio e ai valori di LOQ rispetto al valore dell'SQA. Per la stabilità è stata effettuata la verifica di valori degli RQE borderline e dei valori degli SQA borderline, la stabilità nell'arco del triennio di LIM_{eco} e SQA e la verifica di valori borderline dell'EQ che determina la classe di Stato Ecologico (caso peggiore).

3.2 STATO ECOLOGICO: LIM_{eco} - Livello di Inquinamento da Macrodescrittori

La valutazione dello stato trofico dei corsi d'acqua dell'Area metropolitana è stata effettuata con le regole contenute nel Decreto Ministeriale 8 novembre 2010, n. 260.

Il Decreto, al punto A.4.1.2, individua i criteri tecnici per la classificazione sulla base degli elementi di qualità fisico – chimica utilizzando i parametri:

- Ammoniaca, Nitrati, Fosforo totale (Nutrienti);
- Ossigeno disciolto (% di saturazione).

Sulla base delle concentrazioni di Azoto Ammoniacale, Azoto Nitrico, Fosforo Totale e Ossigeno Disciolto (100 - % di saturazione O₂) viene derivato, dalla media tra i punteggi attribuiti ai singoli parametri secondo le soglie di concentrazione contenute nella Tab. 4.1.2/a del DM 260/10 (Tabella 2), un singolo descrittore che prende il nome di LIM_{eco} (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico).

Il valore di LIM_{eco} di un sito è dato dalla media dei singoli LIM_{eco} dei vari campionamenti effettuati durante l'anno. Per il monitoraggio operativo il valore di LIM_{eco} è dato dalla media dei valori ottenuti per ciascuno dei 3 anni di campionamento, mentre per il monitoraggio di sorveglianza si fa riferimento al valore di LIM_{eco} ottenuto nell'anno di controllo.

Tabella 2. DM 260/10, Allegato 1, Tab. 4.1.2/a - Soglie per l'assegnazione dei punteggi ai singoli parametri per ottenere il punteggio LIM_{eco}

Parametro	Punteggio*	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
		1	0,5	0,25	0,125	0
100-O ₂ % sat.	Soglie	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
N-NH ₄ (mg/l)		< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
N-NO ₃ (mg/l)		< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
Fosforo Totale (µg/l)		< 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	> 400

* Punteggio da attribuire al singolo parametro

La classificazione prevede cinque livelli di valutazione, che dal migliore al peggiore sono: Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso, Cattivo (Tabella 3).

Tabella 3. DM 260/10, Allegato 1, Tab. 4.1.2/b - Classificazione di qualità secondo i valori di LIM_{eco}

Stato	LIM _{eco}
Elevato	0,66
Buono	0,50
Sufficiente	0,33
Scarso	0,17
Cattivo	<0,17

Il valore di LIM_{eco} medio viene utilizzato per attribuire la classe di qualità del sito e assieme ai valori degli indici degli indicatori biologici contribuisce alla definizione dello Stato Ecologico.

Nei casi in cui il valore di LIM_{eco} si collocasse nelle classi scarso o cattivo, lo Stato Ecologico del corpo idrico risultante dagli elementi di qualità biologica non viene declassato oltre la classe sufficiente.

In Tabella 4 le media annue e triennali del LIM_{eco} calcolato per ogni stazione, con indicati il numero di campioni annui eseguiti ed utilizzati per il calcolo dei valori medi annui e medi triennali.

Tabella 4. Risultati LIM_{eco} Area Metropolitana di Bologna Triennio 2014-16

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Prog	N° camp			LIM _{eco} medio			LIM _{eco} medio 2014-16
		2014	2015	2016	2014	2015	2016	
01220400 - T. Dardagna - In uscita dal parco del Corno alle Scale	Sorv	4	-	-	0.91			0.91
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina	Sorv	4	-	-	0.97			0.97
06000600 - T. Silla - Mulino di Gaggio (Località Panigale)	Sorv	-	-	-	-	-	-	-
06000700 - T. Limentra Di Treppio - A monte Bacino Suviana (Molino dei Sassi)	Sorv		4	-		0.94		0.94
06001100 - F. Reno - Vergato (America - Europa)	Sorv	4	-	-	0.91			0.91
06001200 - F. Reno - Lama di Reno	Ope	4	4	4	0.83	0.77	0.82	0.80
06001300 - T. Setta - Ponte Cipolli	Sorv	4	-	-	0.69			0.69
06001700 - T. Brasimone - Chiusura Bacino T. Brasimone	Ope		4	4		0.72	0.97	0.84
06001800 - T. Setta - Molino Cattani - Riveggio	Ope		4	4		0.85	0.92	0.89
06002000 - T. Setta - Sasso Marconi - Ponte Giordani	Sorv	8	-	-	0.82			0.82
06002100 - F. Reno - Casalecchio chiusura bacino montano	Ope	8	8	8	0.68	0.77	0.81	0.76
06002150 - F. Reno - Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale	Ope	7	8	8	0.63	0.66	0.77	0.69
06002200 - T. Samoggia - A monte di Savigno	Sorv		-	4			0.71	0.71
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia	Ope	8	4	4	0.68	0.70	0.76	0.71
06002400 - T. Lavino - A valle di Monte Pastore	Sorv		-	4			0.89	0.89
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino	Ope		7	8		0.77	0.83	0.80
06002460 - T. Lavino - Sacerno	Ope	7	5	6	0.50	0.45	0.80	0.58
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	Ope		8	8		0.38	0.30	0.34
06002500 - T. Samoggia - Ponte Loreto via Carline	Ope	8	8	6	0.28	0.28	0.36	0.30
06002700 - Canale Navile - Malalbergo chiusura bacino	Ope	6	8	8	0.13	0.17	0.23	0.17
06002800 - C.le Savena Abb. - Gandazzolo chiusura bacino	Ope	8	8	8	0.24	0.20	0.28	0.24
06002900 - F. Reno - Ponte località Traghetto	Ope	8	7	8	0.32	0.29	0.45	0.36
06003000 - Scolo Riolo - Canal Botte - Chiavica Beccara Nuova	Ope	8	8	8	0.26	0.29	0.43	0.32
06003100 - C.le Lorgana - Argenta centrale di Saiarino	Ope	8	8	8	0.23	0.26	0.36	0.28
06003200 - T. Idice - Mercatale	Ope	8	8	8	0.68	0.56	0.71	0.65
06003250 - T. Zena - Farneto - Val di Zena	Ope	8	7	8	0.52	0.60	0.72	0.61
06003450 - T. Savena - Via Bosi - Torrente Savena	Ope	8	8	8	0.48	0.52	0.64	0.55
06003530 - T. Idice - Fiesso - Castenaso	Ope	8	8	8	0.28	0.32	0.42	0.34
06003560 - T. Quaderna - Ponte Via Stradelli Guelfi	Ope	8	7	7	0.31	0.37	0.49	0.39
06003600 - T. Idice - Sant'Antonio chiusura bacino	Ope	8	7	8	0.33	0.28	0.36	0.33
06003900 - T. Sillaro - San Clemente	Sorv		-	4			0.85	0.85
06003930 - T. Sillaro - Castel San Pietro	Ope	8	7	8	0.74	0.72	0.85	0.77
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio	Ope		6	6		0.52	0.55	0.54
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino	Ope	8	7	8	0.22	0.30	0.34	0.29

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Prog	N° camp			LIM _{eco} medio			LIM _{eco} medio 2014-16
		2014	2015	2016	2014	2015	2016	
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese	Ope	3	4	4	0.96	0.84	0.91	0.90
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano	Ope		8	4		0.81	0.92	0.87
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo	Ope.		8	8		0.73	0.81	0.77

I valori di LIM_{eco} si confermano in linea con gli anni precedenti. Nelle zone montane e pedemontane i valori raggiungono la soglia dello stato Elevato, sia nella zona appenninica emiliana che nella zona dell'imoiese. Gradualmente i valori si abbassano da buono a scarso mano a mano che la collocazione dei corpi idrici è più vicina alle zone di pianura. In Figura 2 la distribuzione percentuale delle classi di qualità per il LIM_{eco} nel triennio 2014-2016.

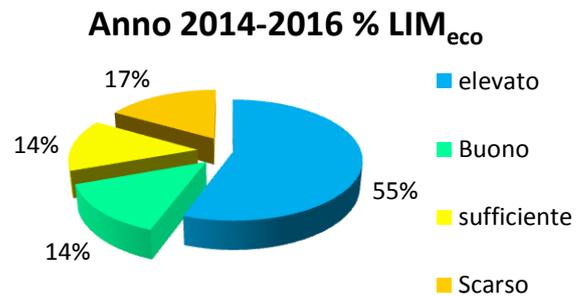


Figura 2

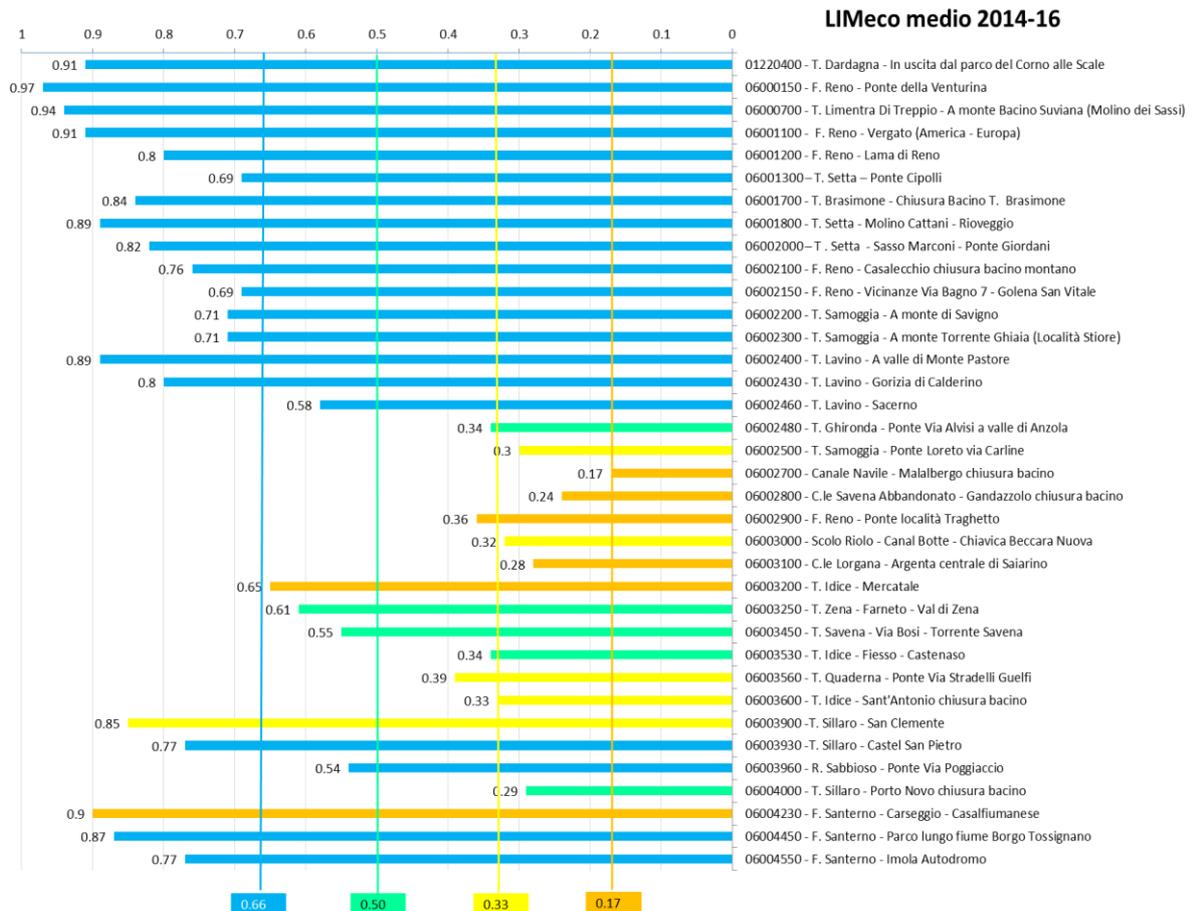


Figura 3.

Tabella 5. Andamento LIM_{eco} medio Area Metropolitana di Bologna Anni 2010-13 e 2014-16 con variazione

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	LIM _{eco}		Variazione
	2010-2013	2014-2016	
01220400 - T. Dardagna - In uscita dal parco del Corno alle Scale			=
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina	Nuova Stazione		NS
06000600 - T. Silla - Mulino di Gaggio (località Panigale)		NC	-
06000700 - T. Limentra di Treppio - A monte Bacino Suviana			=
06001100 - F. Reno - Vergato (America - Europa)			=
06001200 - F. Reno - Lama di Reno			=
06001300 - T. Setta - Ponte Cipolli			▲
06001700 - T. Brasimone - Chiusura bacino Brasimone	Nuova Stazione		NS
06001800 - T. Setta - Molino Cattani - Rioveggio	Nuova Stazione		NS
06002000 - T. Setta - Sasso Marconi - Ponte Giordani			=
06002100 - F. Reno - Casalecchio chiusura bacino montano			=
06002150 - F. Reno - Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale	Nuova Stazione		NS
06002200 - T. Samoggia - A monte di Savigno			=
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia			=
06002400 - T. Lavino - A valle di Monte Pastore			=
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino	Nuova Stazione		NS
06002460 - T. Lavino - Sacerno			=
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	Nuova Stazione		NS
06002500 - T. Samoggia - Ponte Loreto via Carline			=
06002700 - Canale Navile - Malalbergo chiusura bacino			=
06002800 - C.le Savena Abbandonato - Gandazzolo chiusura bacino			=
06002900 - F. Reno - Ponte località Traghetto			▲
06003000 - Scolo Riolo - Canal Botte - Chiavica Beccara Nuova			=
06003100 - C.le Lorgana - Argenta centrale di Saiarino			=
06003200 - T. Idice - Mercatale			=
06003250 - T. Zena - Farneto - Val di Zena			=
06003450 - T. Savena - Via Bosi - Torrente Savena			=
06003530 - T. Idice - Fiesso - Castenaso			NS
06003560 - T. Quaderna - Ponte Via Stradelli Guelfi			=
06003600 - T. Idice - Sant'Antonio chiusura bacino			=
06003900 - T. Sillaro - San Clemente	Nuova Stazione		NS
06003930 - T. Sillaro - Castel San Pietro			▲
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio	Nuova Stazione		NS
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino			=
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese	Nuova Stazione		NS
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano	Nuova Stazione		NS
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo	Nuova Stazione		NS

Legenda

=	▲	▼
Nessuna variazione	Aumento di 1 classe	Diminuzione di 1 classe

3.2.1 Approfondimento Nutrienti

Esaminando singolarmente i nutrienti che concorrono al valore dell'indice LIM_{eco}, è possibile evidenziare, mediante l'utilizzo delle concentrazioni medie del triennio 2014-2016, come i singoli parametri Azoto Ammoniacale, Nitrico e Fosforo Totale contribuiscono, assieme all'Ossigeno alla Saturazione, alla qualità dei corsi d'acqua in oggetto. In Figura 4 la distribuzione percentuale dei livelli di qualità dei 4 parametri che concorrono al calcolo del LIM_{eco} per le stazioni monitorate nel triennio 2014-16.

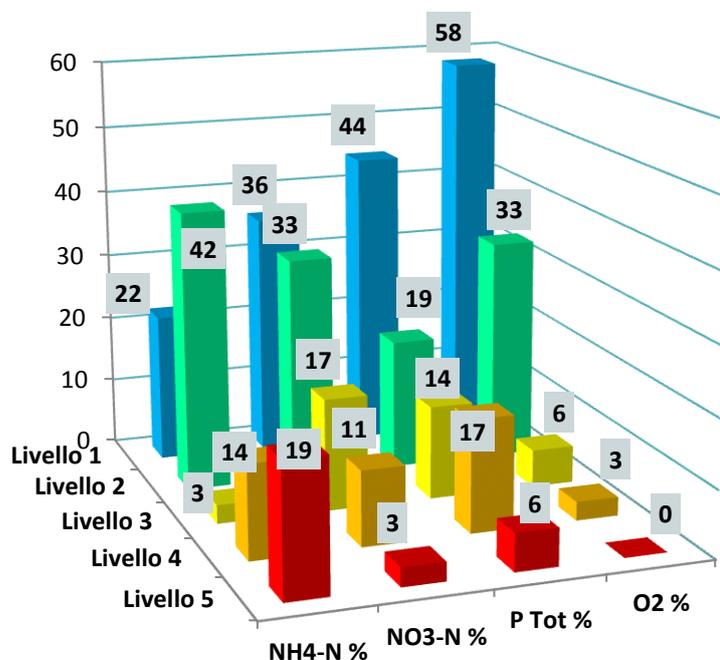


Figura 4. % Livelli di qualità Azoto Ammoniacale, Nitrico, Fosforo Totale e Ossigeno alla saturazione per LIMeco – Triennio 2014-16. Area metropolitana di Bologna

La maggior parte delle stazioni monitorate presenta valori dei 4 parametri in livello 1 e 2, per Azoto ammoniacale e Fosforo totale le percentuali rilevanti di campioni in Livello 5 indicano inquinamento di origine antropica da attività agricole, zootecniche o da scarichi di origine civile.

3.2.1.1 Azoto Ammoniacale NH₄-N

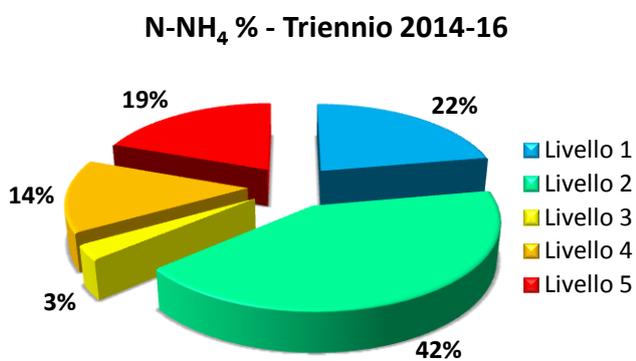


Figura 5.

L'azoto ammoniacale è la forma meno ossidata dell'azoto ed è presente nelle acque superficiali in concentrazioni variabili e in due forme che sono in stretta correlazione tra loro (NH₃ gas e NH₄⁺ ammoniaca ionizzata). La presenza di azoto ammoniacale nelle acque superficiali può essere naturale o provenire da attività agricole, zootecniche o da scarichi di origine civile. L'ammoniaca non ionizzata è fortemente tossica per i pesci e gli organismi acquatici anche a concentrazioni molto basse. E i suoi livelli di

concentrazione dipendono dalla temperatura e dal pH dell'acqua. Con l'aumentare dei loro valori aumenta la tossicità dell'azoto ammoniacale non ionizzato. Per il parametro azoto ammoniacale i corpi idrici delle zone montane e pedemontane rientrano tutti nelle soglie del livello 1, il migliore, o del livello 2, con una percentuale totale del 64 %. Mentre quelli situati in pianura, a valle della città di Bologna, registrano i valori

peggiori in termini di azoto ammoniacale (Livello 4 e 5, somma 33 %). In Tabella 6 i livelli assegnati per singola stazione relativi ai valori di azoto ammoniacale.

Tabella 6. Azoto Ammoniacale (N) Livelli soglie su Valori medi annui 2014-2016

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Azoto ammoniacale (N)		
	2014	2015	2016
01220400 - T. Dardagna - In uscita dal parco del Corno alle Scale			
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina			
06000600 - T. Silla - Mulino di Gaggio (località Panigale)	-	-	-
06000700 - T. Limentra Di Treppio - A monte Bacino Suviana (Molino dei Sassi)			
06001100 - F. Reno - Vergato (America - Europa)			
06001200 - F. Reno - Lama di Reno			
06001300 - T. Setta - Ponte Cipolli			
06001700 - T. Brasimone - Chiusura Bacino T. Brasimone			
06001800 - T. Setta - Molino Cattani - Rioveggio			
06002000 - T. Setta - Sasso Marconi - Ponte Giordani			
06002100 - F. Reno - Casalecchio chiusura bacino montano			
06002150 - F. Reno - Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale			
06002200 - T. Samoggia - A monte di Savigno			
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)			
06002400 - T. Lavino - A valle di Monte Pastore			
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino			
06002460 - T. Lavino - Sacerno			
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola			
06002500 - T. Samoggia - Ponte Loreto via Carline			
06002700 - Canale Navile - Malalbergo chiusura bacino			
06002800 - C.le Savena Abbandonato - Gandazzolo chiusura bacino			
06002900 - F. Reno - Ponte località Traghetto			
06003000 - Scolo Riolo - Canal Botte - Chiavica Beccara Nuova			
06003100 - C.le Lorgana - Argenta centrale di Saiarino			
06003200 - T. Idice - Mercatale			
06003250 - T. Zena - Farneto - Val di Zena			
06003450 - T. Savena - Via Bosi - Torrente Savena			
06003530 - T. Idice - Fiesso - Castenaso			
06003560 - T. Quaderna - Ponte Via Stradelli Guelfi			
06003600 - T. Idice - Sant'Antonio chiusura bacino			
06003900 - T. Sillaro - San Clemente			
06003930 - T. Sillaro - Castel San Pietro			
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio			
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino			
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese			
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano			
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo			

N-NH ₄ (mg/l)	Soglie	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
		< 0,03	0,06	0,12	0,24	> 0,24

Azoto ammoniacale (N) mg/l Triennio 2014-16

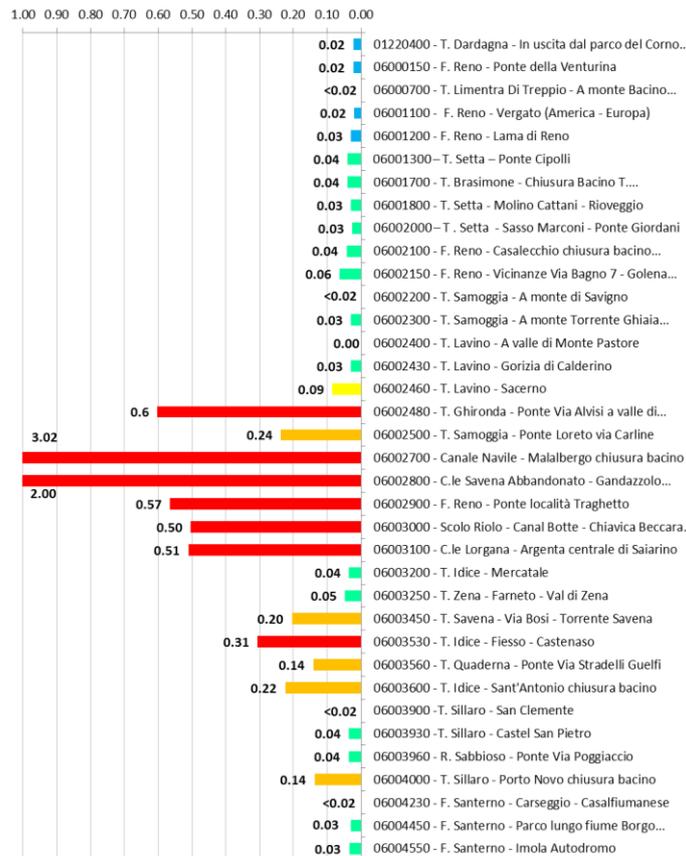


Figura 6. Concentrazione media di Azoto Ammoniacale (N) – Triennio2014-16 Area Metropolitana di Bologna

In Tabella 7 un parallelo tra i risultati dei livelli assegnati nel quadriennio 2010-20013 e quelli del triennio 2014-16 con indicazioni sull’andamento.

Tabella 7. Andamento concentrazione media Azoto Ammoniacale Anni 2010-2013 e 2014-2016

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Azoto ammoniacale (N)		Variazione
	2010-2013	2014-2015	
01220400 - T. Dardagna - In uscita dal parco del Corno alle Scale			=
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina	Nuova Stazione		NS
06000600 - T. Silla - Mulino di Gaggio (località Panigale)	-	-	-
06000700 -T.Limentra di Treppio - A monte Bacino Suviana			=
06001100 - F. Reno - Vergato (America - Europa)			=
06001200 - F. Reno - Lama di Reno			=
06001300 - T.Setta - Ponte Cipolli			=
06001700 - T. Brasimone - Chiusura bacino Brasimone	Nuova Stazione		NS
06001800 - T.Setta - Molino Cattani - Rioveggio	Nuova Stazione		NS
06002000 - T.Setta - Sasso Marconi - Ponte Giordani			▼
06002100 - F. Reno - Casalecchio chiusura bacino montano			=
06002150 - F. Reno - Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale	Nuova Stazione		NS
06002200 - T. Samoggia - A monte di Savigno			=
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)			▼
06002400 - T. Lavino - A valle di Monte Pastore			=

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Azoto ammoniacale (N)		Variazione
	2010-2013	2014-2015	
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino	Nuova Stazione		NS
06002460 - T. Lavino - Sacerno			=
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	Nuova Stazione		NS
06002500 - T. Samoggia - Ponte Loreto via Carline			▲
06002700 - Canale Navile - Malalbergo chiusura bacino			=
06002800 - C.le Savena Abbandonato - Gandazzolo chiusura bacino			=
06002900 - F. Reno - Ponte località Traghetto			=
06003000 - Scolo Riolo - Canal Botte - Chiavica Beccara Nuova			=
06003100 - C.le Lorgana - Argenta centrale di Saiarino			=
06003200 - T. Idice - Mercatale			▲
06003250 - T. Zena - Farneto - Val di Zena			▲▲
06003450 - T. Savena - Via Bosi - Torrente Savena			=
06003530 - T. Idice - Fiesso - Castenaso	Nuova Stazione		=
06003560 - T. Quaderna - Ponte Via Stradelli Guelfi			▲
06003600 - T. Idice - Sant'Antonio chiusura bacino			=
06003900 - T. Sillaro - San Clemente	Nuova Stazione		NS
06003930 - T. Sillaro - Castel San Pietro			=
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio	Nuova Stazione		NS
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino			▼
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese	Nuova Stazione		NS
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano	Nuova Stazione		NS
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo	Nuova Stazione		NS

Legenda

=	▲	▼
Nessuna variazione	Aumento di 1 classe	Diminuzione di 1 classe

3.2.1.2 Azoto Nitrico NO₃-N

N-NO₃ % Triennio 2014-16

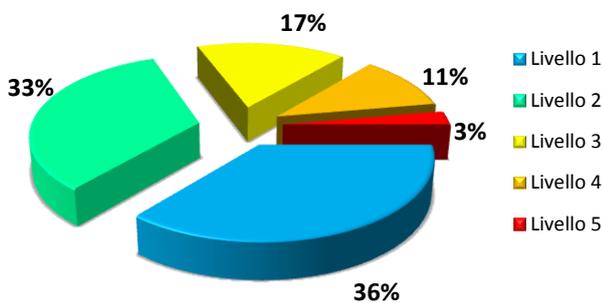


Figura 7.

L’Azoto Nitrico è la forma più ossidata dell’azoto rappresentando lo stadio finale del ciclo dell’azoto, è il maggiore nutriente per il mondo vegetale, ma una concentrazione eccessiva in acque può portare a fenomeni di eutrofizzazione.

Nel triennio i livelli sui quali si attestano le concentrazioni medie di azoto nitrico sono abbastanza costanti con variazioni che non superano mai una classe tra un livello e un altro.

I corpi idrici delle zone montane e pedemontane rientrano tutti nelle soglie del livello 1, il migliore, o del livello 2, con una percentuale totale del 69 %.

In Figura 8 la rappresentazione delle concentrazioni medie triennali 2014-16 di azoto nitrico nelle stazioni appartenenti alla rete di monitoraggio regionale ricadenti nell’Area Metropolitana di Bologna.

Tabella 8. Azoto Nitrico (N) Livelli soglie su Valori medi annui 2014-2016

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Azoto Nitrico (N)		
	2014	2015	2016
01220400 - T. Dardagna - In uscita dal parco del Corno alle Scale			
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina			
06000600 - T. Silla - Mulino di Gaggio (località Panigale)	-	-	-
06000700 - T. Limentra Di Treppio - A monte Bacino Suviana			
06001100 - F. Reno - Vergato (America - Europa)			
06001200 - F. Reno - Lama di Reno			
06001300 - T. Setta - Ponte Cipolli			
06001700 - T. Brasimone - Chiusura Bacino T. Brasimone			
06001800 - T. Setta - Molino Cattani - Rioveggio			
06002000 - T. Setta - Sasso Marconi - Ponte Giordani			
06002100 - F. Reno - Casalecchio chiusura bacino montano			
06002150 - F. Reno - Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale			
06002200 - T. Samoggia - A monte di Savigno			
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)			
06002400 - T. Lavino - A valle di Monte Pastore			
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino			
06002460 - T. Lavino - Sacerno			
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola			
06002500 - T. Samoggia - Ponte Loreto via Carline			
06002700 - Canale Navile - Malalbergo chiusura bacino			
06002800 - C.le Savena Abbandonato - Gandazzolo chiusura bacino			
06002900 - F. Reno - Ponte località Traghetto			
06003000 - Scolo Riolo - Canal Botte - Chiavica Beccara Nuova			
06003100 - C.le Lorgana - Argenta centrale di Saiarino			
06003200 - T. Idice - Mercatale			
06003250 - T. Zena - Farneto - Val di Zena			
06003450 - T. Savena - Via Bosi - Torrente Savena			
06003530 - T. Idice - Fiesso - Castenaso			
06003560 - T. Quaderna - Ponte Via Stradelli Guelfi			
06003600 - T. Idice - Sant'Antonio chiusura bacino			
06003900 - T. Sillaro - San Clemente			
06003930 - T. Sillaro - Castel San Pietro			
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio			
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino			
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese			
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano			
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo			

N-NO3 (mg/l)	Soglie	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
		< 0,6	1,2	2,4	4,8	> 4,8

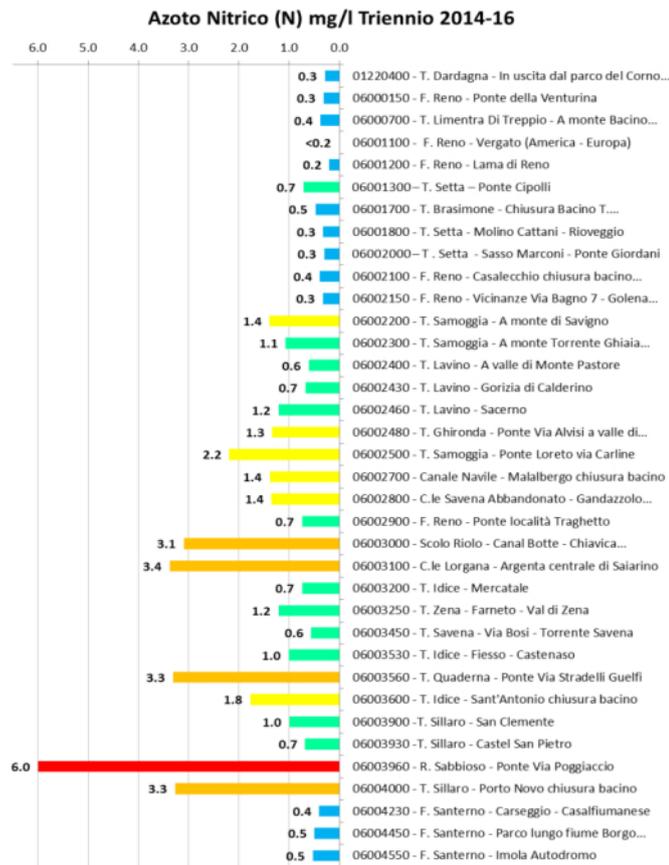


Figura 8. Concentrazione media di Azoto Nitrico (N) – Triennio 2014-16 Area Metropolitana di Bologna

In Tabella 9 un parallelo tra i risultati dei livelli assegnati nel quadriennio 2010-2013 e quelli del triennio 2014-16 con indicazioni sull'andamento.

Tabella 9. Andamento concentrazione media Azoto Nitrico (N) Anni 2010-2013 e 2014-16

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Azoto Nitrico (N)		Variazione
	2010-2013	2014-2015	
01220400 - T. Dardagna - In uscita dal parco del Corno alle Scale			=
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina	Nuova Stazione		NS
06000600 - T. Silla - Mulino di Gaggio (località Panigale)	-	-	-
06000700 - T. Limentra di Treppio - A monte Bacino Suviana			=
06001100 - F. Reno - Vergato (America - Europa)			=
06001200 - F. Reno - Lama di Reno			=
06001300 - T. Setta - Ponte Cipolli			▼
06001700 - T. Brasimone - Chiusura bacino Brasimone	Nuova Stazione		NS
06001800 - T. Setta - Molino Cattani - Rioveggio	Nuova Stazione		NS
06002000 - T. Setta - Sasso Marconi - Ponte Giordani			=
06002100 - F. Reno - Casalecchio chiusura bacino montano			=
06002150 - F. Reno - Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale	Nuova Stazione		NS
06002200 - T. Samoggia - A monte di Savigno			=
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)			▲
06002400 - T. Lavino - A valle di Monte Pastore			=
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino	Nuova Stazione		NS
06002460 - T. Lavino - Sacerno			▲

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Azoto Nitrico (N)		Variazione
	2010-2013	2014-2015	
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	Nuova Stazione		NS
06002500 - T. Samoggia - Ponte Loreto via Carline			▲
06002700 - Canale Navile - Malalbergo chiusura bacino			=
06002800 - C.le Savena Abbandonato - Gandazzolo chiusura bacino			=
06002900 - F. Reno - Ponte località Traghetto			=
06003000 - Scolo Riolo - Canal Botte - Chiavica Beccara Nuova			=
06003100 - C.le Lorgana - Argenta centrale di Saiarino			=
06003200 - T. Idice - Mercatale			=
06003250 - T. Zena - Farneto - Val di Zena			▲
06003450 - T. Savena - Via Bosi - Torrente Savena			=
06003530 - T. Idice - Fiesso - Castenaso	Nuova Stazione		=
06003560 - T. Quaderna - Ponte Via Stradelli Guelfi			=
06003600 - T. Idice - Sant'Antonio chiusura bacino			=
06003900 - T. Sillaro - San Clemente	Nuova Stazione		NS
06003930 - T. Sillaro - Castel San Pietro			=
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio	Nuova Stazione		NS
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino			=
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese	Nuova Stazione		NS
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano	Nuova Stazione		NS
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo	Nuova Stazione		NS

Legenda	=	▲	▼
	Nessuna variazione	Aumento di 1 classe	Diminuzione di 1 classe

3.2.1.3 Fosforo Totale P tot

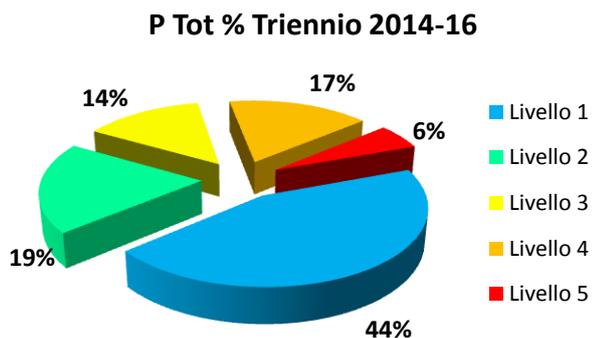


Figura 9.

Il Fosforo nelle acque naturali è presente quasi esclusivamente come fosfato, in particolare ortofosfato (PO_4), fosfato condensato (piro-, meta-, polifosfato) e fosfato legato a composti organici. Il Fosforo Totale, che è la somma delle concentrazioni del Fosforo in tutte le sue forme, è un indice di inquinamento di origine antropica da agglomerati urbani o da attività agricola e permette di stimare i processi di eutrofizzazione.

Come per gli altri due nutrienti i livelli migliori 1 e 2 vengono attribuiti alle stazioni in zone montane e pedemontane e dell'imolese (63%)

Mentre più bassi dal 3 al 5 sono caratteristici dei Corpi Idrici di pianura con percentuali del 14, 17 e 6 % rispettivamente per i livelli 3, 4 e 5.

In Figura 10 la rappresentazione delle concentrazioni medie Triennali 14-16 di Fosforo Totale nelle stazioni appartenenti alla rete di monitoraggio regionale ricadenti nell'Area Metropolitana di Bologna.

In Tabella 11 un parallelo tra i risultati dei livelli assegnati nel quadriennio 2010-20013 e quelli del triennio 2014-16 con indicazioni sull'andamento.

Tabella 10. Fosforo totale (P) Livelli soglie su Valori medi annui Anni 2014-2016

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	FOSFORO TOTALE		
	2014	2015	2016
01220400 - T. Dardagna - In uscita dal parco del Corno alle Scale			
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina			
06000600 - T. Silla - Mulino di Gaggio (località Panigale)	-	-	-
06000700 - T. Limentra Di Treppio - A monte Bacino Suviana			
06001100 - F. Reno - Vergato (America - Europa)			
06001200 - F. Reno - Lama di Reno			
06001300 - T. Setta - Ponte Cipolli			
06001700 - T. Brasimone - Chiusura Bacino T. Brasimone			
06001800 - T. Setta - Molino Cattani - Rioveggio			
06002000 - T. Setta - Sasso Marconi - Ponte Giordani			
06002100 - F. Reno - Casalecchio chiusura bacino montano			
06002150 - F. Reno - Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale			
06002200 - T. Samoggia - A monte di Savigno			
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)			
06002400 - T. Lavino - A valle di Monte Pastore			
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino			
06002460 - T. Lavino - Sacerno			
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola			
06002500 - T. Samoggia - Ponte Loreto via Carline			
06002700 - Canale Navile - Malalbergo chiusura bacino			
06002800 - C.le Savena Abbandonato - Gandazzolo chiusura bacino			
06002900 - F. Reno - Ponte località Traghetto			
06003000 - Scolo Riolo - Canal Botte - Chiavica Beccara Nuova			
06003100 - C.le Lorgana - Argenta centrale di Saiarino			
06003200 - T. Idice - Mercatale			
06003250 - T. Zena - Farneto - Val di Zena			
06003450 - T. Savena - Via Bosi - Torrente Savena			
06003530 - T. Idice - Fiesso - Castenaso			
06003560 - T. Quaderna - Ponte Via Stradelli Guelfi			
06003600 - T. Idice - Sant'Antonio chiusura bacino			
06003900 - T. Sillaro - San Clemente			
06003930 - T. Sillaro - Castel San Pietro			
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio			
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino			
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese			
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano			
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo			

Fosforo totale (µg/l)	Soglie	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
		< 50	100	200	400	> 400

Fosforo Totale µg/l Triennio 2014-16

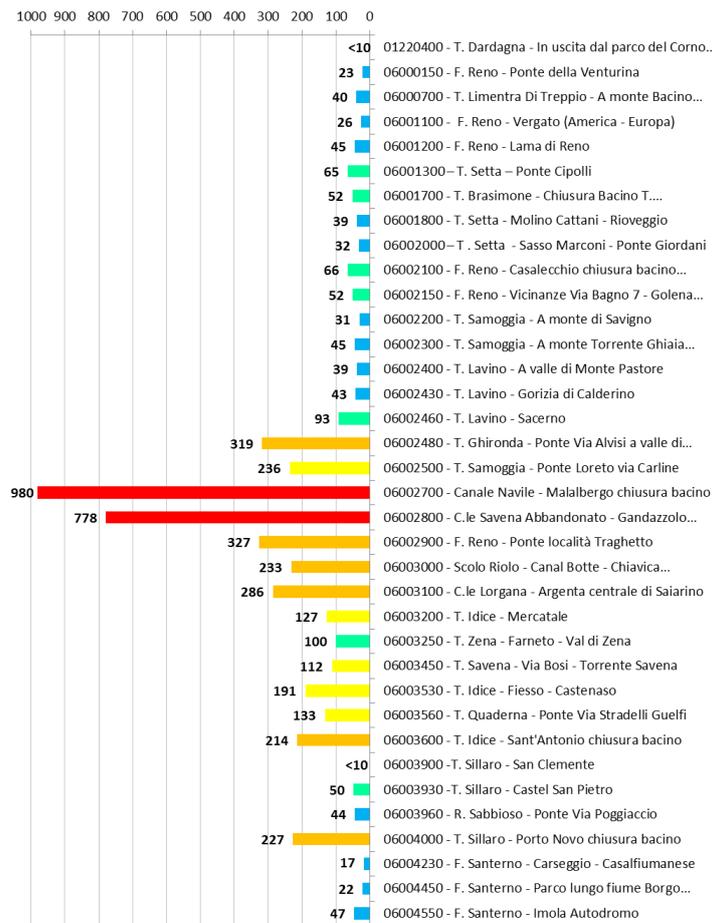


Figura 10. Concentrazione media di Fosforo Totale - Triennio 2014-16 Area Metropolitana di Bologna

Tabella 11. Andamento concentrazione media Fosforo Totale (P) Anni 2010-2013 e 2014-16

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Fosforo Totale (P)		Variazione
	2010-2013	2014-2015	
01220400 - T. Dardagna - In uscita dal parco del Corno alle Scale			=
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina	Nuova Stazione		NS
06000700 - T. Limentra di Treppio - A monte Bacino Suviana			=
06001100 - F. Reno - Vergato (America - Europa)			=
06001200 - F. Reno - Lama di Reno			=
06001300 - T. Setta - Ponte Cipolli			=
06001700 - T. Brasimone - Chiusura bacino Brasimone	Nuova Stazione		NS
06001800 - T. Setta - Molino Cattani - Rioveggio	Nuova Stazione		NS
06002000 - T. Setta - Sasso Marconi - Ponte Giordani			=
06002100 - F. Reno - Casalecchio chiusura bacino montano			=
06002150 - F. Reno - Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale	Nuova Stazione		NS
06002200 - T. Samoggia - A monte di Savigno			=
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)			▲
06002400 - T. Lavino - A valle di Monte Pastore			▲
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino	Nuova Stazione		NS
06002460 - T. Lavino - Sacerno			=
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	Nuova Stazione		NS

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Fosforo Totale (P)		Variazione
	2010-2013	2014-2015	
06002500 - T. Samoggia - Ponte Loreto via Carline			▲
06002700 - Canale Navile - Malalbergo chiusura bacino			=
06002800 - C.le Savena Abbandonato - Gandazzolo chiusura bacino			=
06002900 - F. Reno - Ponte località Traghetto			=
06003000 - Scolo Riolo - Canal Botte - Chiavica Beccara Nuova			=
06003100 - C.le Lorgana - Argenta centrale di Saiarino			=
06003200 - T. Idice - Mercatale			▲
06003250 - T. Zena - Farneto - Val di Zena			▲▲
06003450 - T. Savena - Via Bosi - Torrente Savena			▲
06003530 - T. Idice - Fiesso - Castenaso	Nuova Stazione		▲
06003560 - T. Quaderna - Ponte Via Stradelli Guelfi			=
06003600 - T. Idice - Sant'Antonio chiusura bacino			=
06003900 - T. Sillaro - San Clemente	Nuova Stazione		NS
06003930 - T. Sillaro - Castel San Pietro			▲
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio	Nuova Stazione		NS
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino			=
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese	Nuova Stazione		NS
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano	Nuova Stazione		NS
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo	Nuova Stazione		NS

Legenda	=	▲	▼
	Nessuna variazione	Aumento di 1 classe	Diminuzione di 1 classe

3.2.2 Inquinamento da nutrienti, carico organico e microbiologico

A corredo dei macrodescrittori che sono utilizzati per il calcolo del LIM_{eco}, Azoto Ammoniacale, Nitrico, Fosforo Totale e Ossigeno alla Saturazione, vengono monitorati altri parametri che permettono di integrare le informazioni sul livello di inquinamento antropico dei corpi idrici sottoposti a monitoraggio. I parametri che vengono monitorati sono: BOD₅, COD, Escherichia Coli.

In Tabella 13 le medie triennali per i parametri: Azoto Ammoniacale, Nitrico, Fosforo Totale, BOD₅, COD, Escherichia Coli. Il BOD₅ fornisce la misura del contenuto di materia organica biodegradabile presente in un campione d'acqua e permette di stimare il carico inquinante delle acque.

Il COD da un'indicazione del contenuto totale delle sostanze organiche ed inorganiche ossidabili e permette di stabilire quale sia il livello di contaminazione antropica.

L'Escherichia Coli è un batterio ed è il principale indicatore di contaminazione fecale nelle acque.

In Tabella 14 per ogni stazione monitorata è mostrato un parallelo fra la classe del LIM_{eco} attribuita e la presenza di impatto da nutrienti, carico organico o microbiologico valutata secondo gli indicatori e i valori di attenzione riportati in Tabella 12 per il triennio 2014-2016.

Tabella 12. Indicatori di impatto e valori di attenzione per l'attribuzione di impatto presente Indicatore

Indicatore	Valori di attenzione
COD	Valore medio triennio > 10 mg/l O ₂
Azoto totale (N-NO ₄ +N-NO ₃)	Valore medio triennio > 1.5 mg/l N
Fosforo totale	Valore medio triennio > 0.15 mg/l P
<i>Escherichia .coli</i>	Valore medio triennio > 1000 UFC/100ml

Tabella 13. Indicatori di inquinamento antropico Triennio 2014-2016 – Area metropolitana di Bologna

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Numero campioni			BOD ₅	COD	N-NH ₄	N-NO ₃	Ptot	E. coli
	2014	2015	2016	O ₂ mg/L	O ₂ mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	UFC/100 mL
01220400 - T. Dardagna - In uscita dal parco del Corno alle Scale	4			2	2	0.02	0.3	0.01	2
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina	4			2	2	0.02	0.3	0.02	820
06000700 - T. Limentra Di Treppio - A monte Bacino Suviaia (Molino dei Sassi)		4		1	4	0.01	0.4	0.04	12
06001100 - F. Reno - Vergato (America - Europa)	4			2	3	0.02	0.1	0.03	514
06001200 - F. Reno - Lama di Reno	4			1	6	0.03	0.2	0.05	635
06001300 – T. Setta – Ponte Cipolli	4	4	4	2	4	0.04	0.7	0.07	1282
06001700 - T. Brasimone - Chiusura Bacino T. Brasimone	4			2	11	0.04	0.5	0.05	2827
06001800 - T. Setta - Molino Cattani - Rioveggio		4	4	2	8	0.03	0.3	0.04	1306
06002000 – T. Setta - Sasso Marconi - Ponte Giordani		4	4	1	5	0.03	0.3	0.03	3864
06002100 - F. Reno - Casalecchio chiusura bacino montano	8			1	6	0.04	0.4	0.07	8215
06002150 - F. Reno - Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale	8	8	8	1	8	0.06	0.3	0.05	7360
06002200 - T. Samoggia - A monte di Savigno	7	8	8	1	6	0.01	1.4	0.03	46
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)			4	2	10	0.03	1.1	0.04	996
06002400 - T. Lavino - A valle di Monte Pastore	8	4	4	1	9	0.01	0.6	0.04	1068
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino			4	1	12	0.03	0.7	0.04	1679
06002460 - T. Lavino - Sacerno		7	8	2	11	0.09	1.2	0.09	3503
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	7	5	6	8	31	0.60	1.3	0.32	20766
06002500 - T. Samoggia - Ponte Loreto via Carline		8	8	4	21	0.24	2.1	0.24	5603
06002700 - Canale Navile - Malalbergo chiusura bacino	8	8	6	7	22	3.05	1.3	0.99	5928
06002800 - C.le Savena Abbandonato - Gandazzolo chiusura bacino	6	8	8	7	21	2.00	1.4	0.78	20841
06002900 - F. Reno - Ponte località Traghetto	8	8	8	2	13	0.54	0.7	0.32	8552
06003000 - Scolo Riolo - Canal Botte - Chiavica Beccara Nuova	8	7	8	8	27	0.50	3.1	0.23	474
06003100 - C.le Lorgana - Argenta centrale di Saiarino	8	8	8	9	30	0.51	3.4	0.29	384

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Numero campioni			BOD ₅	COD	N-NH ₄	N-NO ₃	Ptot	E. coli
	2014	2015	2016	O2 mg/L	O2 mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	UFC/100 mL
06003200 - T. Idice - Mercatale	8	8	8	2	11	0.04	0.7	0.13	1362
06003250 - T. Zena - Farneto - Val di Zena	8	8	8	2	13	0.05	1.2	0.10	2864
06003450 - T. Savena - Via Bosi - Torrente Savena	8	7	8	2	12	0.20	0.6	0.11	17913
06003530 - T. Idice - Fiesso - Castenaso	8	8	8	4	17	0.31	1.0	0.19	70909
06003560 - T. Quaderna - Ponte Via Stradelli Guelfi	8	7	7	2	15	0.15	3.3	0.14	11339
06003600 - T. Idice - Sant'Antonio chiusura bacino	8	7	8	4	18	0.22	1.8	0.21	11139
06003900 -T. Sillaro - San Clemente			4	1	7	0.02	1.0	0.01	118
06003930 -T. Sillaro - Castel San Pietro	8	6	8	1	10	0.04	0.7	0.05	302
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio		6	6	1	9	0.04	6.0	0.04	753
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino	8	7	8	1	12	0.14	3.2	0.23	4371
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese	4	4	4	1	6	0.02	0.4	0.01	95
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano		8	4	1	6	0.04	0.5	0.02	150
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo		8	8	1	8	0.03	0.5	0.05	336

Tabella 14. Confronto tra valore LIM_{eco} e altri indicatori di impatto chimico di base

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	LIM _{eco} 2014-2016	Impatto chimico presente			
		COD	N _{tot}	P _{tot}	E. coli
01220400 - T. Dardagna - In uscita dal parco del Corno alle Scale	0.91				
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina	0.97				
06000700 - T. Limentra Di Treppio - A monte Bacino Suviana	0.94				
06001100 - F. Reno - Vergato (America - Europa)	0.91				
06001200 - F. Reno - Lama di Reno	0.8				
06001300 - T. Setta - Ponte Cipolli	0.69				●
06001700 - T. Brasimone - Chiusura Bacino T. Brasimone	0.84	●			●
06001800 - T. Setta - Molino Cattani - Rioveggio	0.89				●
06002000 - T. Setta - Sasso Marconi - Ponte Giordani	0.82				●
06002100 - F. Reno - Casalecchio chiusura bacino montano	0.76				●
06002150 - F. Reno - Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale	0.69				●
06002200 - T. Samoggia - A monte di Savigno	0.71				
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)	0.71				
06002400 - T. Lavino - A valle di Monte Pastore	0.89				●
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino	0.8	●			●
06002460 - T. Lavino - Sacerno	0.58	●			●
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	0.34	●	●	●	●
06002500 - T. Samoggia - Ponte Loreto via Carline	0.3	●	●	●	●
06002700 - Canale Navile - Malalbergo chiusura bacino	0.17	●	●	●	●
06002800 - C.le Savena Abbandonato - Gandazzolo chiusura bacino	0.24	●	●	●	●
06002900 - F. Reno - Ponte località Traghetto	0.36	●	●	●	●
06003000 - Scolo Riolo - Canal Botte - Chiavica Beccara Nuova	0.32	●	●	●	
06003100 - C.le Lorgana - Argenta centrale di Saiarino	0.28	●	●	●	
06003200 - T. Idice - Mercatale	0.65	●			●
06003250 - T. Zena - Farneto - Val di Zena	0.61	●			●
06003450 - T. Savena - Via Bosi - Torrente Savena	0.55	●	●		●
06003530 - T. Idice - Fiesso - Castenaso	0.34	●	●	●	●
06003560 - T. Quaderna - Ponte Via Stradelli Guelfi	0.39	●	●		●
06003600 - T. Idice - Sant'Antonio chiusura bacino	0.33	●	●	●	●
06003900 - T. Sillaro - San Clemente	0.85				
06003930 - T. Sillaro - Castel San Pietro	0.77				
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio	0.54		●		
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino	0.29	●	●	●	●
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese	0.9				
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano	0.87				
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo	0.77				

3.3 STATO ECOLOGICO: Elementi Biologici

In Emilia-Romagna nel triennio 2014-16 sono stati monitorati gli elementi biologici: Diatomee Bentoniche, Macroinvertebrati Bentonici e Macrofite Acquatiche necessari per la definizione dello stato ecologico dei corpi idrici guadabili. La componente fauna ittica non è stata monitorata e non è stato effettuato l'aggiornamento degli elementi idro-morfologici che si presume saranno eseguiti ed aggiornati nel secondo triennio 2017-2019.

Per le stazioni poste in sorveglianza e in operativo, gli indicatori biologici vengono monitorati per un anno nel triennio di monitoraggio assieme agli elementi chimici a sostegno e agli inquinanti specifici, nei casi in cui non si riesca a terminare il monitoraggio biologico nell'anno stabilito i monitoraggi vengono recuperati nell'anno successivo.

In Tabella 15 i dati relativi agli indicatori biologici che sono stati monitorati nel triennio 2014-16 con indicazione della classe di qualità media triennale attribuita a ciascun indice biologico associato all'indicatore biologico monitorato e l'indicazione del programma di sorveglianza o operativo al quale è stato sottoposto il CI.

BOX 2. Normativa di Riferimento

La normativa italiana in materia di acque ha subito delle modifiche derivanti dal Decreto Legislativo 13 ottobre 2015, n. 172 "Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque."

Il decreto ha introdotto 12 nuove sostanze e aggiornato gli SQA di 7 sostanze, inoltre ha definito i tempi entro i quali le nuove sostanze dovranno essere monitorate per il rispetto dell'obiettivo Buono (sostanze con SQA aggiornato –anno 2021, nuove sostanze – anno 2027).

Considerando i tempi tecnici di adeguamento dei rispettivi limiti di quantificazione della metodica analitica (LOQ) delle vecchie e nuove sostanze e in attesa della piena applicazione del decreto è stato concordato nelle sedi deputate, anche in continuità con le precedenti valutazioni relative agli anni 2014-2015, di procedere alla classificazione con la vecchia normativa (DM 260/2010).

Le modifiche hanno riguardato sia la Tabella 1/A del decreto 260/2010 che la Tabella 1/B, di seguito verranno quindi elencati i parametri contenuti nelle due tabelle con i limiti del DM 260/2010.

Tabella 15. Risultati degli indici Biologici per Stato ecologico Triennio 2014-16 – Area Metropolitana di Bologna

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Caratteri	Programma	MACROBENTHOS STAR_ICMi EQR Medio 2014-16	DIATOMEAE ICMi EQR medio 2014-16	MACROFITE IBMR EQR medio 2014-16
01220400 - T. Dardagna – In uscita dal parco del Corno alle Scale	10 SS 2 N-*	Sorveglianza	Buono	Elevato	Elevato
06000150 - F. Reno – Ponte della Venturina	10 SS 2 N-*	Sorveglianza	Buono	Elevato	Buono
06000600 - F. Silla – Mulino di Gaggio (Località Panigale)	10 SS 2 N-*	Sorveglianza	Buono	Elevato	Elevato
06000700 - T. Limentra Di Treppio - A monte Bacino Suviana	10 SS 2 N-*	Sorveglianza	Elevato	Elevato	Buono
06001100 - F. Reno – Vergato (America - Europa)	10 SS 3 N-*	Sorveglianza	Buono	Elevato	Elevato
06001200 - F. Reno –Lama di Reno	10 SS 3 N-R-fm	Operativo	Buono	Elevato	Elevato
06001300 – T. Setta – Ponte Cipolli	10 SS 1 N-*	Sorveglianza	Buono	Elevato	Elevato
06001700 - T. Brasimone - Chiusura Bacino T. Brasimone	10 SS 2 N-*	Operativo	Buono	Buono	Sufficiente
06001800 - T. Setta – Molino Cattani - Rioveggio	10 SS 3 N-*	Operativo	Buono	Elevato	Elevato
06002000 – T. Setta - Sasso Marconi - Ponte Giordani	10 SS 3 N-*	Sorveglianza	Sufficiente	Elevato	Buono
06002100 - F. Reno – Casalecchio chiusura bacino montano	6 SS 4 D-10-P-fm	Operativo	Sufficiente	Elevato	Elevato
06002150 - F. Reno – Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale	6 SS 4 D-10-R	Operativo		Elevato	
06002200 - T. Samoggia – A monte di Savigno	10 IN 8 N-*	Sorveglianza	Buono	Buono	Elevato
06002300 - T. Samoggia – A monte Torrente Ghiaia	6 IN 8 F-10-P	Operativo	Sufficiente	Elevato	Buono
06002400 - T. Lavino – A valle di Monte Pastore	10 IN 7 N-*	Sorveglianza	Buono	NC	Elevato
06002430 - T. Lavino – Gorizia di Calderino	10 IN 7 N-P	Operativo	Sufficiente	Elevato	Sufficiente
06002900 - F. Reno – Ponte località Traghetto	6 SS 4 D-10-R-fm	Operativo		Buono	
06003200 - T. Idice – Mercatale	6 SS 3 F-10-R	Operativo	Sufficiente	Scarso	Sufficiente
06003250 - T. Zena – Farneto - Val di Zena	6 IN 7 F-10-R	Operativo		Elevato	
06003450 - T. Savena – Via Bosi - Torrente Savena	10 SS 3 N-P	Operativo	Scarso	Sufficiente	Elevato
06003600 - T. Idice - Sant'Antonio chiusura bacino	6 SS 4 F-10-R-fm	Operativo		Buono	
06003900 -T. Sillaro – San Clemente	10 SS 2 N-*	Sorveglianza	Buono	Elevato	Buono
06003930 -T. Sillaro – Castel San Pietro	6 IN 7 D-10-P	Operativo	Sufficiente	Buono	Elevato
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese	10 SS 3 N-P	Operativo	Buono	Elevato	Elevato
06004450 - F. Santerno – Parco lungo fiume Borgo Tossignano	10 SS 3 N-R	Operativo	Sufficiente	Elevato	Elevato
06004550 - F. Santerno – Imola Autodromo	6 SS 3 F-10-R-fm	Operativo		Elevato	

3.4 STATO ECOLOGICO: Inquinanti specifici

Per la definizione dello stato ecologico, oltre all'utilizzo dei valori di LIM_{eco} e degli indicatori biologici, vengono monitorati alcuni degli inquinanti specifici contenuti nella Tabella 1/B dell'Allegato 1 del DM 260/2010, che contiene le sostanze non appartenenti all'elenco delle priorità e per le quali per le acque superficiali interne sono definiti degli standard di qualità medi annui (SQA-MA).

Per l'attribuzione dello stato di qualità per gli inquinanti specifici bisogna far riferimento alla Tabella 4.5/A "Definizione dello Stato Elevato, Buono e Sufficiente per gli elementi chimici a sostegno dell'Allegato 1 del DM 260/2010".

Tabella 16. DM 260/2010, Allegato 1, Tabella 4.5/A Definizione dello Stato Elevato, Buono e Sufficiente per gli elementi chimici a sostegno

Stato Elevato	MEDIA delle concentrazioni delle sostanze di sintesi misurate nell'arco di un anno \leq LOQ
Stato Buono	MEDIA delle concentrazioni di una sostanza monitorata nell'arco di un anno $<$ SQA-MA
Stato Sufficiente	MEDIA delle concentrazioni di una sostanza monitorata nell'arco di un anno $>$ SQA-MA

Come già specificato in precedenza vengono monitorate solo quelle sostanze per le quali c'è evidenza di emissione significativa nei corpi idrici oggetto di monitoraggio. La scelta è tra quelle contenute in Tabella 1/B del DM 260/10 qui elencate in Tabella 17 (sostanze con i relativi Standard di qualità ambientale – Valore medio annuo -SQA-MA).

Nella maggior parte dei corpi idrici monitorati, sia di montagna che di pianura, le sostanze elencate nella Tabella 1/B del Decreto Ministeriale non hanno evidenziato nel corso del triennio dati anomali. Per la maggior parte delle stazioni i valori si sono attestati al di sotto dei limiti di quantificazione (LOQ) del metodo di analisi, sporadicamente il parametro Arsenico ha superato di poco il LOQ e gli altri casi di superamento del limite di quantificazione sono stati comunque riscontrati sempre nei corsi d'acqua di pianura e hanno riguardato i Fitofarmaci.

A tutti i corpi idrici monitorati per gli elementi chimici a sostegno sono stati attribuiti gli stati Elevato o Buono ad eccezione di sei stazioni a cui è stato assegnato lo stato Sufficiente a causa del superamento, in almeno un anno dei tre, dell'SQA-MA per Diclorvos, Fenexamide, Etofumesate, Metamitron, Pirazone e per i Pesticidi Totali (Tabella 18).

Per tutti i singoli pesticidi (inclusi i metaboliti) non presenti nella Tabella 1/B è indicato un valore di SQA-MA di 0,1 µg/l. Oltre agli standard di qualità stabiliti per i pesticidi singoli è fissato come Pesticidi Totali anche lo standard di qualità della somma dei pesticidi rilevati, inclusi metaboliti e prodotti di degradazione. L'SQA-MA per i Pesticidi totali è pari a 1 µg/l e si abbassa a 0.5 µg/l se la risorsa idrica è destinata ad uso potabile.

Tabella 17. DM 260/2010, Allegato 1, Tabella 1/B - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua per alcune delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità

	Sostanza	SQA-MA (µg/l)			Sostanza	SQA-MA (µg/l)	
		Acque superficiali interne (2)				Acque superficiali interne (2)	
1	Arsenico	10		27	Diclorvos	0,01	
2	Azinfos etile	0,01		28	Dimetoato	0,5	
3	Azinfos metile	0,01		29	Eptaclor	0,005	
4	Bentazone	0,5		30	Fenitrotion	0,01	
5	2-Cloroanilina	1		31	Fention	0,01	
6	3-Cloroanilina	2		32	Linuron	0,5	
7	4-Cloroanilina	1		33	Malation	0,01	
8	Clorobenzene	3		34	MCPA	0,5	
9	2-Clorofenolo	4		35	Mecoprop	0,5	
10	3-Clorofenolo	2		36	Metamidofos	0,5	
11	4-Clorofenolo	2		37	Mevinfos	0,01	
12	1-Cloro-2-nitrobenzene	1		38	Omtoato	0,5	
13	1-Cloro-3-nitrobenzene	1		39	Ossidemeton-metile	0,5	
14	1-Cloro-4-nitrobenzene	1		40	Paration etile	0,01	
15	Cloronitrotolueni (4)	1		41	Paration metile	0,01	
16	2-Clorotoluene	1		42	2,4,5 T	0,5	
17	3-Clorotoluene	1		43	Toluene	5	
18	4-Clorotoluene	1		44	1,1,1 Tricloroetano	10	
19	Cromo totale	7		45	2,4,5-Triclorofenolo	1	
20	2,4 D	0,5		46	2,4,6-Triclorofenolo	1	
21	Demeton	0,1		47	Terbutilazina (incluso metabolita)	0,5	
22	3,4-Dicloroanilina	0,5		48	Composti del Trifenilstagno	0,0002	
23	1,2 Diclorobenzene	2		49	Xileni (5)	5	
24	1,3 Diclorobenzene	2		50	Pesticidi singoli (6)	0,1	
25	1,4 Diclorobenzene	2		51	Pesticidi totali (7)	1	
26	2,4-Diclorofenolo	1					

Note alla Tabella 1/B

(2) Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA). (4) Cloronitrotolueni: lo standard è riferito al singolo isomero. (5) Xileni: lo standard di qualità si riferisce ad ogni singolo isomero (orto-, meta- e para-xilene). (6) Per tutti i singoli pesticidi (inclusi i metaboliti) non presenti in questa Tabella si applica il valore cautelativo di 0,1 µg/l; tale valore, per le singole sostanze, potrà essere modificato sulla base di studi di letteratura scientifica nazionale e internazionale che ne giustifichino una variazione. (7) Per i Pesticidi totali (la somma di tutti i singoli pesticidi individuati e quantificati nella procedura di monitoraggio compresi i metaboliti ed i prodotti di degradazione) si applica il valore di 1 µg/l fatta eccezione per le risorse idriche destinate ad uso potabile per le quali si applica il valore di 0,5 µg/l.

Tabella 18. Classi Anni 2014, 2015 e 2016 e media triennale 2014-16 superamenti Standard di qualità Inquinanti specifici (Tab 1/B DM 260/10)

Codice	Asta	Toponimo	Inquinanti specifici Tabella 1/B					Superamenti SQA-MA 2014-16	Superamenti LOQ 2014-16
			Classe						
			2014	2015	2016	2014-16			
06000150	F. RENO	Ponte della Venturina				ELEVATO			
06001100	F. RENO	Vergato (America - Europa)				ELEVATO			
06001200	F. RENO	Lama di Reno				BUONO		Azoxistrobin	
06002000	T. SETTA	Sasso Marconi - Ponte Giordani				ELEVATO			
06002100	F. RENO	Casalecchio chiusura bacino montano				ELEVATO			
06002150	F. RENO	Golena San Vitale				ELEVATO			
06002300	T. SAMOGGIA	A monte Torrente Ghiaia				ELEVATO			
06002430	T. LAVINO	Gorizia di Calderino				ELEVATO			
06002460	T. LAVINO	Sacerno				ELEVATO			
06002480	T. GHIRONDA	Ponte Via Alvisi a valle di Anzola				BUONO		Arsenico, Mecoprop, Terbutilazina, Metolaclor, Propizamide 2.4 D, MCPA, Desetil-Terbutilazina, Imidacloprid,	
06002500	T. SAMOGGIA	Ponte Loreto via Carline				SUFFICIENTE	ETOFUMESATE, METAMITRON, FITOSANITARI Tot	Arsenico, MCPA, Mecoprop, Terbutilazina, Imidacloprid, Desetil-Terbutilazina, Metolaclor, Pirazone, Propizamide	
06002700	CAN. NAVILE	Malalbergo chiusura bacino				SUFFICIENTE	DICLORVOS	Imidacloprid	
06002800	C. SAVENA ABBANDONATO	Gandazzolo chiusura bacino				BUONO		Diclorvos, Imidacloprid , Metolaclor, Pirazone	
06002900	F. RENO	Ponte località Traghetto				BUONO		Terbutilazina, Metolaclor, Pirazone, Imidacloprid	
06003000	SC. RIOLO – CAN. BOTTE	Chiavica Beccara Nuova				SUFFICIENTE	METOLACLOR, PIRAZONE	Bentazone, MCPA, Mecoprop, Terbutilazina, Desetil- Terbutilazina, Etofumesate, Metolaclor, Pirazone, Azoxistrobin, Lenacil, Metamitron, Propizamide	

Codice	Asta	Toponimo	Inquinanti specifici Tabella 1/B					Superamenti SQA-MA 2014-16	Superamenti LOQ 2014-16
			Classe						
			2014	2015	2016	2014-16			
06003100	CAN. LORGANA	Argenta centrale di Saiarino				SUFFICIENTE	METOLACLOR, FITOSANITARI Tot	Arsenico, Bentazone, Dimetoato, MCPA, Mecoprop, Terbutilazina, Desetil-Terbutilazina, Azoxistrobin, Clorantraniliprololo, Etofumesate, Imidacloprid, Metolaclor, Metamitron, Propizamide, Pirazone	
06003200	T. IDICE	Mercatale				ELEVATO			
06003250	T. ZENA	Farneto - Val di Zena				BUONO		MCPA	
06003450	T. SAVENA	Via Bosi - Torrente Savena				ELEVATO			
06003530	T. IDICE	Fiesso - Castenaso				BUONO		Boscalid, Metolaclor	
06003560	T. QUADERNA	Ponte Via Stradelli Guelfi				BUONO		Imidacloprid , Clortoluron, Metamitron, Metolaclor	
06003600	T. IDICE	Sant'Antonio chiusura bacino				SUFFICIENTE	METOLACLOR	Imidacloprid , Mecoprop, Terbutilazina, Metamitron, Pirazone, Metolaclor	
06003930	T. SILLARO	Castel San Pietro				ELEVATO			
06003960	R. SABBIOSO	Ponte Via Poggiaccio				ELEVATO			
06004000	T. SILLARO	Porto Novo chiusura bacino				SUFFICIENTE	FENEXAMIDE, FITOSANITARI TOT	Azoxistrobin, Clortoluron, Imidacloprid , Dimetoato, Metamitron, Metolaclor, Pirazone, Terbutilazina, Desetil-Terbutilazina, Metalaxil	
06004230	F. SANTERNO	Carseggio - Casalfiumanese				ELEVATO			
06004450	F. SANTERNO	Parco lungo fiume Borgo Tossignano				ELEVATO			
06004550	F. SANTERNO	Imola Autodromo				ELEVATO			

NOTA: la sostanza per la quale si sono verificati superamenti per più di anno è riportata in grassetto

3.5 STATO ECOLOGICO TRIENNIO 2014-16

Lo stato ecologico dei corpi idrici fluviali dell'Area Metropolitana di Bologna del triennio 2014-16 utile ai fini della classificazione è elencato in Tabella 19.

Per ogni stazione sono inserite informazioni sulla:

- tipizzazione con caratterizzazione del rischio: non a rischio (*), probabile rischio (P), a rischio (R);
- il LIM_{eco} medio triennale;
- lo stato attribuito agli inquinanti specifici espresso come classe peggiore dei tre anni;
- lo stato risultante dei singoli elementi biologici: macroinvertebrati bentonici, diatomee bentoniche e macrofite fluviali espressi come valore medio triennale del rapporto di qualità ecologica.

Allo stato ecologico attribuito ad ogni stazione è associato il livello di confidenza (vedi BOX 1).

In Figure 12-15 la rappresentazione grafica degli stati dei singoli indici biologici, LIM_{eco} e inquinanti specifici delle stazioni dell'Area Metropolitana di Bologna nel triennio 2014-2016.

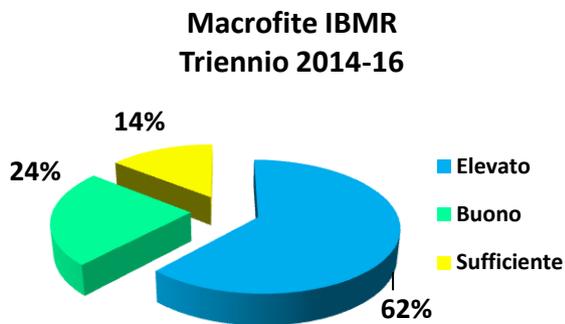


Figura 11.

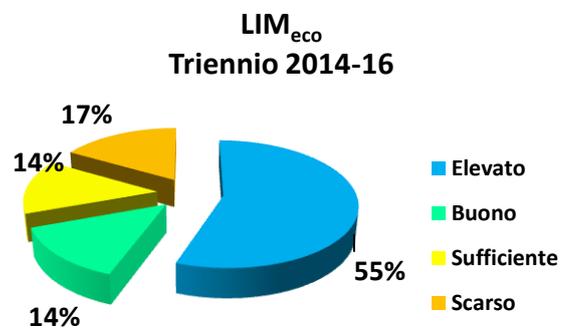


Figura 13.

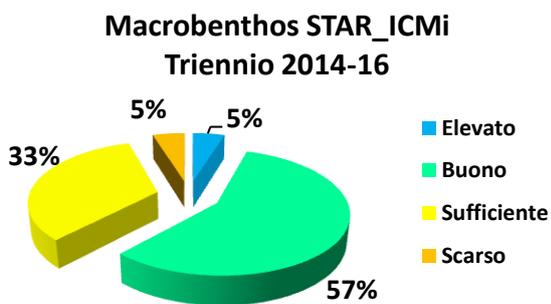


Figura 13.

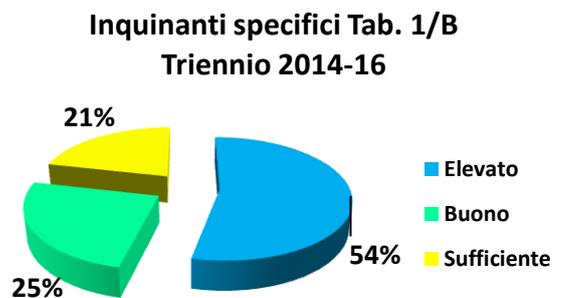


Figura 12.

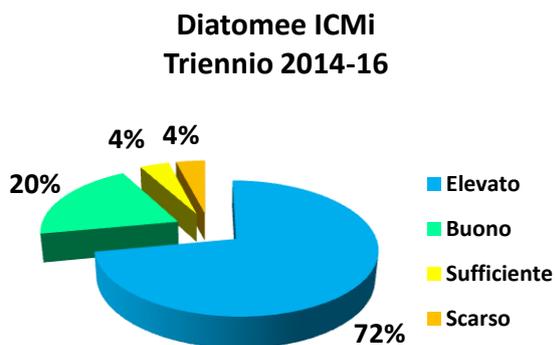


Figura 16.

Tabella 19. Valutazione dello Stato Ecologico delle stazioni delle acque superficiali fluviali - Triennio 2014 – 2016 Area metropolitana di Bologna

Codice	Asta	Toponimo	Caratteri	Elementi chimici a supporto 2014-2016		Elementi biologici EQR Medio 2014-2016			Stato Ecologico 2014-2016	Livello di confidenza
				LIM _{eco} medio	Inquinanti specifici Tab. 1/B	Macrobenthos STAR_ICMi	Diatomee ICMi	Macrofite IBMR		
01220400	T. DARDAGNA	In uscita dal parco del Corno alle Scale	10 SS 2 N-*	0.91		0.896	0.976	1.02	BUONO	alto
06000150	F. RENO	Ponte della Venturina	10 SS 2 N-*	0.97	ELEVATO	0.823	0.966	0.86	BUONO	alto
06000600	T. SILLA	Mulino di Gaggio	10 SS 2 N-*	ND		0.855	1.009	0.95	BUONO	alto
06000700	T. LIMENTRA DI TREPPIO	A monte Bacino Suviana	10 SS 2 N-*	0.94		0.992	0.980	0.84	BUONO	alto
06001100	F. RENO	Vergato (America - Europa)	10 SS 3 N-*	0.91	ELEVATO	0.708	0.841	0.92	BUONO	alto
06001200	F. RENO	Lama di Reno	10 SS 3 N-R-fm	0.80	BUONO	0.733	0.806	0.92	BUONO	alto
06001300	T. SETTA	Ponte Cipolli	10 SS 1 N-*	0.69		0.820	0.805	0.93	BUONO	alto
06001700	T. BRASIMONE	Chiusura bacino Brasimone	10 SS 2 N-*	0.84		0.834	0.751	0.77	SUFFICIENTE	medio
06001800	T. SETTA	Molino Cattani - Riveggio	10 SS 3 N-*	0.89		0.732	0.977	0.99	BUONO	alto
06002000	T. SETTA	Sasso Marconi - Ponte Giordani	10 SS 3 N-*	0.82	ELEVATO	0.604	0.932	0.87	SUFFICIENTE	medio
06002100	F. RENO	Casalecchio chiusura bacino montano	6 SS 4 D-10-P-fm	0.76	ELEVATO	0.476	1.274	0.92	SUFFICIENTE	medio
06002150	F. RENO	Golena San Vitale	6 SS 4 D-10-R	0.69	ELEVATO		0.907		SUFFICIENTE	basso
06002200	T. SAMOGGIA	A monte di Savigno	10 IN 8 N-*	0.71		0.782	0.793	0.90	BUONO	alto
06002300	T. SAMOGGIA	A monte Torrente Ghiaia	6 IN 8 F-10-P	0.71	ELEVATO	0.534	1.112	0.86	SUFFICIENTE	medio
06002400	T. LAVINO	A valle di Monte Pastore	10 IN 7 N-*	0.89		0.835	NC	1.20	BUONO	alto
06002430	T. LAVINO	Gorizia di Calderino	10 IN 7 N-P	0.80	ELEVATO	0.608	0.982	0.72	SUFFICIENTE	alto
06002460	T. LAVINO	Sacerno	6 IN 7 F-10-P-fm	0.58	ELEVATO				SUFFICIENTE	basso
06002480	T. GHIRONDA	Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	6 IN 7 N-R-fm	0.34	BUONO				SUFFICIENTE	basso
06002500	T. SAMOGGIA	Ponte Loreto via Carline	6 IN 7 D-10-R-fm	0.30	SUFFICIENTE				SCARSO	alto
06002700	CAN. NAVILE	Malalbergo chiusura bacino	6IA1-R	0.17	SUFFICIENTE				SCARSO	alto
06002800	CAN. SAVENA ABBANDONATO	Gandazzolo chiusura bacino	6IA2-R	0.24	BUONO				SCARSO	alto

Codice	Asta	Toponimo	Caratteri	Elementi chimici a supporto 2014-2016		Elementi biologici EQR Medio 2014-2016			Stato Ecologico 2014-2016	Livello di confidenza
				LIM _{eco} medio	Inquinanti specifici Tab. 1/B	Macrobenthos STAR_ICMi	Diatomee ICMi	Macrofite IBMR		
06002900	F. RENO	Ponte località Traghetto	6 SS 4 D-10-R-fm	0.36	BUONO		0.680		SUFFICIENTE	basso
06003000	SC. RIOLO – CAN. BOTTE	Chiavica Beccara Nuova	6IA3-R	0.32	SUFFICIENTE				SCARSO	alto
06003100	CAN. LORGANA	Argenta centrale di Saiarino	6IA3-R	0.28	SUFFICIENTE				SCARSO	alto
06003200	T. IDICE	Mercatale	6 SS 3 F-10-R	0.65	ELEVATO	0.648	0.406	0.77	SUFFICIENTE	basso
06003250	T. ZENA	Farneto - Val di Zena	6 IN 7 F-10-R	0.61	BUONO		1.221		SUFFICIENTE	basso
06003450	T. SAVENA	Via Bosi - Torrente Savena	10 SS 3 N-P	0.55	ELEVATO	0.315	0.562	0.98	SUFFICIENTE	basso
06003530	T. IDICE	Fiesso - Castenaso	6 SS 4 F-10-R	0.34	BUONO				SUFFICIENTE	basso
06003560	T. QUADERNA	Ponte Via Stradelli Guelfi	6 IN 7 D-10-R	0.39	BUONO				SUFFICIENTE	basso
06003600	T. IDICE	Sant'Antonio chiusura bacino	6 SS 4 F-10-R-fm	0.33	SUFFICIENTE		0.729		SUFFICIENTE	basso
06003900	T. SILLARO	San Clemente	10 SS 2 N-*	0.85		0.768	0.952	0.88	BUONO	alto
06003930	T. SILLARO	Castel San Pietro	6 IN 7 D-10-P	0.77	ELEVATO	0.621	0.873	0.93	SUFFICIENTE	basso
06003960	R. SABBIOSO	Ponte Via Poggiaccio	6 IN 7 N-R	0.54	ELEVATO				SUFFICIENTE	basso
06004000	T. SILLARO	Porto Novo chiusura bacino	6 IN 7 D-10-R-fm	0.29	SUFFICIENTE				SCARSO	alto
06004230	F. SANTERNO	Carseggio - Casalfiumanese	10 SS 3 N-P	0.90	ELEVATO	0.712	1.048	0.96	BUONO	alto
06004450	F. SANTERNO	Parco lungo fiume Borgo Tossignano	10 SS 3 N-R	0.87	ELEVATO	0.638	0.855	0.91	SUFFICIENTE	medio
06004550	F. SANTERNO	Imola Autodromo	6 SS 3 F-10-R-fm	0.77	ELEVATO		1.078		SUFFICIENTE	basso

NOTA: nelle chiusure di bacino e stazioni in contesti antropizzati, che presentano risultati chimici buoni o elevati in assenza di dati biologici disponibili, lo Stato Ecologico è attribuito inferiore a buono con giudizio esperto cautelativo (in rosso)

3.6 STATO CHIMICO: Sostanze Prioritarie e Prioritarie Pericolose

Per la definizione dello Stato Chimico vengono invece monitorate le sostanze prioritarie (P), le prioritarie pericolose (PP) individuate ai sensi della Direttiva Europea e le sostanze incluse nell'elenco delle priorità (E) individuate dalle 'direttive figlie' della direttiva 76/464/CE.

L'elenco delle sostanze e i relativi standard di qualità ambientale sono contenuti nella Tabella 1/A dell'Allegato 1 del DM 260 del 2010. Per questo tipo di sostanze vengono definiti sia gli Standard di Qualità Ambientale come Valore Medio Annuo (SQA-MA), che gli Standard di Qualità Ambientale come Concentrazione Massima Ammissibile (SQA-CMA), cioè la concentrazione massima ammessa per la sostanza in ogni singolo campionamento effettuato durante l'anno di monitoraggio. Anche in questo caso, come per gli inquinanti specifici, non sono state monitorate tutte le sostanze presenti nell'elenco ma solo quelle di cui si è avuto evidenza di emissione, scarichi, rilasci o perdite nel bacino idrografico o sottobacino a seguito dell'analisi delle pressioni e degli impatti. Per l'attribuzione dello stato chimico buono o non buono si fa riferimento a quanto scritto al punto A.4.6.3 del DM 260/2010 e schematizzato in Tabella 20.

Tabella 20. Attribuzione classi Stato Chimico (p. A.4.6.3 del DM 260/2010)

Buono	MEDIA delle concentrazioni delle sostanze monitorate < SQA-MA e massimo dei valori (se previsto) < SQA-CMA
Non Buono	MEDIA delle concentrazioni di almeno una sostanza monitorata nell'arco di un anno > SQA-MA o massimo dei valori (se previsto) > SQA-CMA

In Tabella 22 l'estratto della Tabella 1/A dell'Allegato 1 del Decreto Ministeriale n. 260 del 2010.

Nelle stazioni esaminate sono da segnalare presenze di Nichel al di sopra del LOQ soprattutto nei corpi idrici di pianura. Negli stessi corpi idrici sono presenti al di sopra dell'LOQ il Difenil etero bromato espresso come sommatoria dei congeneri 28, 47, 99, 100, 153 e 154, l'Ottifenolo e il 4-Nonifenolo. Per i parametri sopracitati tutte le medie annuali e le concentrazioni massime per campione sono risultate al di sotto dei rispettivi SQA.

Per le sostanze organoalogenate, i composti aromatici, i clorobenzeni, gli idrocarburi policiclici aromatici e gli ftalati i valori delle analisi sono rimasti per tutti i campioni al di sotto dei LOQ. Per i pesticidi presenti in Tabella 1/A c'è da segnalare in due corpi idrici di pianura la presenza in tracce del Diuron.

Nel 2014 in due stazioni delle rete non è stato raggiunta la classe buono per il superamento dello standard di qualità concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA) per il parametro Mercurio (Tabella 21).

Tabella 21. Estratto Stato chimico superamenti Standard di qualità Tab 1/A DM 260/10 Triennio 2014-16 Area Metropolitana di Bologna

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Prog	STATO CHIMICO Tabella 1/A DM 260/10					
		Classe 2014	>SQA-CMA	Classe 2015	>SQA-MA	Classe 2016	>SQA-MA
06002900 - F. Reno - Ponte località Tragheto	Oper	NON BUONO	Mercurio	BUONO		BUONO	
06003100 - C.le Lorgana - Argenta centrale di Saiarino	Oper	NON BUONO	Mercurio	BUONO		BUONO	

Tabella 22. DM 260/2010, Allegato 1, Tabella 1/A - Standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco di priorità

N.		Sostanza	(µg/l)	
			SQA-MA (2) (acque superficiali interne) (3)	SQA-CMA (5)
1	P	Alaclor	0,3	0,7
2	PP	Alcani, C10-C13, cloro	0,4	1,4
3	E	Antiparassitari ciclodiene	Σ 0,01	
		Aldrin		
		Dieldrin		
		Endrin		
		Isodrin		
4	PP	Antracene	0,1	0,4
5	P	Atrazina	0,6	2
6	P	Benzene	10 (6)	50
7	PP	Cadmio e composti (in funzione delle classi di durezza) (7)	<= 0,08 (Classe 1) <= 0,08 (Classe 2) 0,09 (Classe 3) 0,15 (Classe 4) 0,25 (Classe 5)	<= 0,45 (Classe 1) 0,45 (Classe 2) 0,6 (Classe 3) 0,9 (Classe 4) 1,5 (Classe 5)
8	P	Clorfenvinfos	0,1	0,3
9	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	0,03	0,1
10	E	DDT totale (8)	0,025	
	E	p.p'-DDT	0,01	
11	P	1,2-Dicloroetano	10	
12	P	Diclorometano	20	
13	P	Di(2-etilesilftalato)	1,3	
14	PP	Difeniletere bromato (sommatoria congeneri 28, 47, 99, 100, 153 e 154)	0,005	
15	P	Diuron	0,2	1,8
16	PP	Endosulfan	0,0005	0,01
17	PP	Esaclorobenzene	0,005	0,02
18	PP	Esaclorobutadiene	0,05	0,5
19	PP	Esaclorocicloesano	0,02	0,04
20	P	Fluorantene	0,1	1
21	PP	Idrocarburi policiclici aromatici (9)		
	PP	Benzo(a)pirene	0,05	0,1
	PP	Benzo(b)fluorantene		
	PP	Benzo(k)fluoranthene	Σ 0,03	
	PP	Benzo(g,h,i)perylene		
	PP	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Σ 0,002	
22	P	Isoproturon	0,3	1
23	PP	Mercurio e composti	0,03	0,06
24	P	Naftalene	2,4	
25	P	Nichel e composti	20	
26	PP	4-Nonilfenolo	0,3	2
27	P	Ottifenolo (4-(1,1',3,3'-tetrametilbutilfenolo)	0,1	
28	PP	Pentaclorobenzene	0,007	
29	P	Pentaclorofenolo	0,4	1

N.		Sostanza	(µg/l)	
			SQA-MA (2) (acque superficiali interne) (3)	SQA-CMA (5)
30	P	Piombo e composti	7,2	
31	P	Simazina	1	4
32	E	Tetracloruro di carbonio	12	
33	E	Tetracloroetilene	10	
33	E	Tricloroetilene	10	
35	P	Triclorobenzene (10)	0,4	
36	P	Triclorometano	2,5	
37	P	Trifluralin	0,03	

Note alla Tabella 1/A

Le sostanze contraddistinte dalla lettera P e PP sono, rispettivamente, le sostanze prioritarie e quelle pericolose prioritarie individuate ai sensi della decisione n. 2455/2001/Ce del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 novembre 2001 e della Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio n. 2006/129 relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque e recante modifica della direttiva 2000/60/Ce. Le sostanze contraddistinte dalla lettera E sono le sostanze incluse nell'elenco di priorità individuate dalle "direttive figlie" della direttiva 76/464/Ce. (2) Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA). (3) Per acque superficiali interne si intendono i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati. (4) Per altre acque di superficie si intendono le acque marino-costiere, le acque territoriali e le acque di transizione. Per acque territoriali si intendono le acque al di là del limite delle acque marino-costiere di cui alla lettera c, comma 1 dell'articolo 74 del presente decreto legislativo. (5) Standard di qualità ambientale espresso come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). Ove non specificato si applica a tutte le acque. (6) Per il benzene si identifica come valore guida la concentrazione pari 1 µg/l. (7) Per il cadmio e composti i valori degli SQA e CMA variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie: Classe 1: <40 mg CaCO₃/l, Classe 2: da 40 a <50 mg CaCO₃/l, Classe 3: da 50 a <100 mg CaCO₃/l, Classe 4: da 100 a <200 mg CaCO₃/l e Classe 5>= 200 mg CaCO₃/l. (8) Il DDT totale comprende la somma degli isomeri 1,1,1-tricloro-2,2 bis(p-clorofenil)etano (numero CAS 50-29-3; numero Ue 200-024-3), 1,1,1-tricloro-2(o-clorofenil)-2-(p-clorofenil)etano (numero CAS 789-02-6; numero Ue 212-332-5), 1,1-dicloro-2,2 bis(p-clorofenil)etilene (numero CAS 72-55-9; numero Ue 200-784-6) e 1,1-dicloro-2,2 bis(p-clorofenil)etano (numero CAS 72-54-8; numero Ue 200-783-0). (9) Per il gruppo di sostanze prioritarie "idrocarburi policiclici aromatici" (IPA) (voce n. 21) vengono rispettati l'Squa per il benzo(a)pirene, l'SQA relativo alla somma di benzo(b)fluorantene e benzo(k)fluorantene e l'SQA relativo alla somma di benzo(g,h,i)perilene e indeno(1,2,3-cd)pirene. (10) Triclorobenzene: lo standard di qualità si riferisce ad ogni singolo isomero.

3.7 STATO CHIMICO TRIENNIO 2014-16

Lo stato chimico dell'Area Metropolitana di Bologna del triennio 2014-16 utile ai fini della classificazione è elencato in Tabella 23.

Per ogni stazione sono inserite informazioni sulla:

- il profilo analitico al quale sono state sottoposte;
- il numero di campioni annui eseguiti per ogni stazione;
- lo stato chimico dei singoli anni 2014, 2015 e 2016 e quello triennale;

Allo stato chimico attribuito ad ogni stazione è associato il livello di confidenza (vedi BOX 1).

Tabella 23. Stato Chimico delle stazioni delle acque superficiali fluviali - Triennio 2014 – 2016 Area metropolitana di Bologna

Codice	Asta	Toponimo	Profilo analitico	Campioni			STATO CHIMICO			Superamenti 2016 SQA DLgs 172/15	Stato Chimico 2014-16	Livello di confidenza
				2014	2015	2016	2014	2015	2016			
06001200	F. RENO	Lama di Reno	1+2	4	4	4	BUONO	BUONO	BUONO		BUONO	alto
06002000	T. SETTA	Sasso Marconi - Ponte Giordani	1+2	8	-	-	BUONO		-		BUONO	alto
06002100	F. RENO	Casalecchio chiusura bacino montano	1+2	8	8	8	BUONO	BUONO	BUONO		BUONO	alto
06002150	F. RENO	Golena San Vitale	1+2	7	8	8	BUONO	BUONO	BUONO		BUONO	alto
06002430	T. LAVINO	Gorizia di Calderino	1+2	-	7	8		BUONO	BUONO		BUONO	alto
06002460	T. LAVINO	Sacerno	1+2	7	5	6	BUONO	BUONO	BUONO		BUONO	alto
06002480	T. GHIRONDA	Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	1+2	-	8	8		BUONO	BUONO		BUONO	alto
06002500	T. SAMOGGIA	Ponte Loreto via Carline	1+2+3	8	8	6	BUONO	BUONO	BUONO		BUONO	alto
06002700	CAN. NAVILE	Malalbergo chiusura bacino	1+2+3	6	8	8	BUONO	BUONO	BUONO	Nichel MA 9	BUONO	
06002800	CAN. SAVENA ABBANDONATO	Gandazzolo chiusura bacino	1+2	8	8	8	BUONO	BUONO	BUONO	Nichel MA 7	BUONO	
06002900	F. RENO	Ponte località Traghetto	1+2	8	7	8	Hg (1>LOQ) MA 0.02 CMA 0.15	BUONO	BUONO		BUONO	
06003000	SC. RIOLO – CAN. BOTTE	Chiavica Beccara Nuova	1+2	8	8	8	BUONO	BUONO	BUONO		BUONO	alto
06003100	CAN. LORGANA	Argenta centrale di Saiarino	1+2	8	8	8	Hg (1>LOQ) MA 0.03 CMA 0.18	BUONO	BUONO	Nichel MA 5	BUONO	
06003200	T. IDICE	Mercatale	1+2	8	8	8	BUONO	BUONO	BUONO		BUONO	alto
06003250	T. ZENA	Farneto - Val di Zena	1+2	8	7	8	BUONO	BUONO	BUONO		BUONO	alto
06003450	T. SAVENA	Via Bosi - Torrente Savena	1+2	8	8	8	BUONO	BUONO	BUONO		BUONO	alto
06003530	T. IDICE	Fiesso - Castenaso	1+2	8	8	8	BUONO	BUONO	BUONO		BUONO	alto
06003560	T. QUADERNA	Ponte Via Stradelli Guelfi	1+2	8	7	7	BUONO	BUONO	BUONO		BUONO	alto
06003600	T. IDICE	Sant'Antonio chiusura bacino	1+2+3	8	7	8	BUONO	BUONO	BUONO		BUONO	alto

Codice	Asta	Toponimo	Profilo analitico	Campioni			STATO CHIMICO			Superamenti 2016 SQA DLgs 172/15	Stato Chimico 2014-16	Livello di confidenza
				2014	2015	2016	2014	2015	2016			
06003930	T. SILLARO	Castel San Pietro	1+2	8	7	8	BUONO	BUONO	BUONO		BUONO	alto
06003960	R. SABBIOSO	Ponte Via Poggiaccio	1+2	-	6	6		BUONO	BUONO		BUONO	alto
06004000	T. SILLARO	Porto Novo chiusura bacino	1+2+3	8	7	8	BUONO	BUONO	BUONO		BUONO	alto
06004450	F. SANTERNO	Parco lungo fiume Borgo Tossignano	1+2	-	8	4		BUONO	BUONO		BUONO	alto
06004550	F. SANTERNO	Imola Autodromo	1+2	-	8	8		BUONO	BUONO		BUONO	alto

3.8 APPROFONDIMENTO PESTICIDI

I pesticidi, da un punto di vista normativo, includono i prodotti fitosanitari (Reg. CE 1107/2009), utilizzati per la protezione delle piante e per la conservazione dei prodotti vegetali, e i biocidi (Reg. UE 528/2012), impiegati in vari campi di attività (disinfettanti, preservanti, pesticidi per uso non agricolo, ecc.) per eliminare un qualsiasi organismo nocivo per l'uomo, per le sue attività, per i prodotti che l'uomo impiega o produce, per gli animali o per l'ambiente. Spesso i due tipi di prodotti utilizzano gli stessi principi attivi.

I prodotti fitosanitari sono sostanze e preparati contenenti una o più sostanze attive, sono comprese nella categoria tutte le sostanze ad azione insetticida, acaricida, fungicida ed erbicida. Il loro utilizzo in agricoltura rappresenta un fattore di pressione notevole per i corsi d'acqua.

L'impiego di prodotti fitosanitari comporta, a seconda delle caratteristiche molecolari delle sostanze, delle condizioni di utilizzo e della tipologia del terreno, la possibilità di rilevamento nelle acque delle sostanze impiegate, del residuo delle sostanza principale o dei sui eventuali metaboliti. La loro presenza nelle acque superficiali è riconducibile a fenomeni di dilavamento superficiale del terreno e drenaggio.

I prodotti fitosanitari e biocidi impiegati in agricoltura e in industria zootecnica sono presenti sia negli elenchi delle sostanze appartenenti all'elenco di priorità della Tabella 1/A del Decreto 260/10 sia nella Tabella 1/B - Altre sostanze non appartenenti all'elenco delle priorità, essi contribuiscono nel primo caso alla definizione dello Stato Chimico delle acque superficiali e nel secondo allo Stato Ecologico.

Per le sostanze elencate in Tabella 1/A oltre allo SQA medio annuo da rispettare è prevista anche la concentrazione massima ammissibile, mentre per quelle della Tabella 1/B e i fitofarmaci totali è indicato solo l'SQA medio annuo.

Nelle stazioni ricadenti nell'Area Metropolitana di Bologna nel triennio 2014-16 sono state monitorate 84 sostanze. Il monitoraggio specifico dei prodotti fitosanitari e biocidi ha interessato 28 stazioni, in Tabella 24 sono elencate per ogni sostanza monitorata: la famiglia, la presenza in Tabella 1/A o 1/B e i limiti di quantificazione della metodica analitica, LOQ.

Tabella 24. Fitofarmaci monitorati nelle acque superficiali Triennio 2014-16

Famiglia	Sostanza	Tab.	LOQ (µg/l)	Famiglia	Sostanza	Tab.	LOQ (µg/l)
Erbicida	2,4 DP Diclorprop	1/B	<0,05	Erbicida	Lenacil	1/B	<0,01
Erbicida	2.4 D (Acido 2.4 diclorfenossiacetico)	1/B	<0,05	Erbicida	Linuron	1/B	<0,01
Erbicida	Acetamidrid	1/B	<0,01	Fungicida	Mandipropamid	1/B	<0,01
Erbicida	Acetoclor	1/B	<0,02	Erbicida	MCPA (Acido 2.4 metilclorfenossiacetico)	1/B	<0,05
Erbicida	Aclonifen	1/B	<0,02	Erbicida	MCPP	1/B	<0,05
Erbicida	Atrazina	1/A	<0,01	Fungicida	Metaniprim	1/B	<0,01
Erbicida	Desetil Atrazina	1/B	<0,01	Fungicida	Metalaxil	1/B	<0,01
Erbicida	Atrazina Desisopropil (met)	1/B	<0,01	Erbicida	Metamitron	1/B	<0,01
Fungicida	Azoxistrobin	1/B	<0,01	Erbicida	Metazaclor	1/B	<0,01
Erbicida	Bensulfuronmetile	1/B	<0,01	Insetticida	Metidation	1/B	<0,01
Erbicida	Bentazone	1/B	<0,05	Erbicida	Metobromuron	1/B	<0,01
Insetticida	Bifenazate	1/B	<0,01	Erbicida	Metolaclor	1/B	<0,01
Fungicida	Boscalid	1/B	<0,01	Insetticida	Metossifenozone	1/B	<0,01
Fungicida	Bupirimato	1/B	<0,01	Erbicida	Metribuzin	1/B	<0,01

Famiglia	Sostanza	Tab.	LOQ (µg/l)	Famiglia	Sostanza	Tab.	LOQ (µg/l)
Insetticida	Buprofezin	1/B	<0,01	Erbicida	Molinate	1/B	<0,01
Insetticida	Carbofuran	1/B	<0,01	Erbicida	Oxadiazon	1/B	<0,01
Insetticida	Chlorpiryphos etile	1/A	<0,01	Insetticida	Paration etile	1/B	<0,01
Insetticida	Chlorpiryphos metile	1/B	<0,01	Fungicida	Penconazolo	1/B	<0,01
Fungicida	Cimoxanil	1/B	<0,01	Erbicida	Pendimetalin	1/B	<0,01
Fungicida	Ciprodinil	1/B	<0,02	Erbicida	Pethoxamide	1/B	<0,01
Insetticida	Clorantraniliprololo (DPX E-2Y45)	1/B	<0,01	Fungicida	Piraclostrobin	1/B	<0,01
Insetticida	Clorfenvinfos	1/A	<0,01	Erbicida	Pirazone (cloridazon-iso)	1/B	<0,01
Erbicida	Clortoluron	1/B	<0,01	Fungicida	Pirimetanil	1/B	<0,01
Insetticida	Diazinone	1/B	<0,02	Insetticida	Pirimicarb	1/B	<0,01
Insetticida	Diclorvos	1/B	<0,02	Fungicida	Procloraz	1/B	<0,01
Fungicida	Difenoconazolo	1/B	<0,05	Erbicida	Propaclor	1/B	<0,01
Erbicida	Dimetenamid-P	1/B	<0,01	Erbicida	Propazina	1/B	<0,01
Insetticida	Dimetoato	1/B	<0,01	Fungicida	Propiconazolo	1/B	<0,01
Erbicida	Diuron	1/A	<0,01	Erbicida	Propizamide	1/B	<0,01
Fungicida	Epossiconazolo	1/B	<0,01	Erbicida	Simazina	1/A	<0,01
Erbicida	Etofumesate	1/B	<0,01	Insetticida	Spirotetrammato	1/B	<0,01
Fungicida	Fenamidone	1/B	<0,01	Fungicida	Spiroxamina	1/B	<0,01
Fungicida	Fenbuconazolo	1/B	<0,01	Insetticida	Tebufenozide	1/B	<0,01
Fungicida	Fenexamide	1/B	<0,01	Erbicida	Terbutilazina	1/B	<0,01
Erbicida	Flufenacet	1/B	<0,01	Erbicida	Desetil terbutilazina	1/B	<0,01
Insetticida	Fosalone	1/B	<0,01	Fungicida	Tetraconazolo	1/B	<0,01
Insetticida	Imidacloprid	1/B	<0,01	Insetticida	Tiacloprid	1/B	<0,01
Insetticida	Indoxacarb	1/B	<0,01	Insetticida	Tiametoxam	1/B	<0,01
Insetticida	lprovalicarb	1/B	<0,01	Erbicida	Tiobencarb	1/B	<0,01
Erbicida	Isoproturon	1/A	<0,01	Fungicida	Trifloxistrobin	1/B	<0,01
Erbicida	Isoxaflutole	1/B	<0,02	Fungicida	Triticonazolo	1/B	<0,01
Fungicida	Kresoxim-metile	1/B	<0,01	Fungicida	Zoxamide	1/B	<0,02

Nel triennio 2014-16 il protocollo fitofarmaci è stato applicato su 500 campioni effettuati, con un riscontro positivo in 261 campioni pari al 52 %. Sono state monitorate in tutto 28 stazioni e solamente in 2 punti di campionamento i pesticidi sono risultati negativi (< LOQ). Delle 84 sostanze ricercate ne sono state individuate in totale 51.

Le stazioni a cui è stato applicato il monitoraggio sono collocate per la maggior parte nella zona di pianura dell'Area Metropolitana, il protocollo viene applicato anche a tutte le chiusure di bacino presenti.

Nei campioni risultati positivi si è evidenziata la presenza di singole sostanze o di miscele (co-presenza di 2 o più sostanze nello stesso campione). Un totale di 52 campioni ha evidenziato la presenza di sostanze singole maggiore del limite di quantificazione (LOQ), mentre i restanti 209 su 261 sono risultati positivi a miscele con un minimo di 2 sostanze presenti in contemporanea ed un massimo di 22 sostanze con concentrazione maggiore del LOQ. In Tabella 25 un prospetto per ogni stazione di campionamento del numero di campioni effettuati annualmente, il numero di riscontri positivi totali annui e triennali e le concentrazioni medie annue e triennali.

Tabella 25. Ritrovamenti di sostanze attive (>LOQ) e concentrazione media di Pesticidi totali nei corsi d'acqua bolognesi Triennio 2014-2016

Codice	Asta	Toponimo	N° campioni				N° riscontri Pesticidi				Concentrazione media Pesticidi tot µg/l			
			2014	2015	2016	2014-16	2014	2015	2016	2014-16	2014	2015	2016	2014-16
06000150	F. RENO	Ponte della Venturina	4			4	0			0	< LOQ			< LOQ
06001100	F. RENO	Vergato (America - Europa)	4			4	0			0	< LOQ			< LOQ
06001200	F. RENO	Lama di Reno	4	4	4	12	1	0	1	2	0.03	< LOQ	< LOQ	0.01
06002000	T. SETTA	Sasso Marconi - Ponte Giordani	8			8	2			2	< LOQ			< LOQ
06002100	F. RENO	Casalecchio chiusura bacino montano	8	8	8	24	0	0	2	2	< LOQ	< LOQ	< LOQ	< LOQ
06002150	F. RENO	Golena San Vitale	7	8	8	23	0	1	1	2	< LOQ	< LOQ	0.01	< LOQ
06002300	T. SAMOGGIA	A monte Torrente Ghiaia	8			8	4			4	0.01			0.01
06002430	T. LAVINO	Gorizia di Calderino		7	8	15		5	5	10		0.01	0.01	0.01
06002460	T. LAVINO	Sacerno	7	5	6	18	6	4	5	15	0.01	0.02	0.01	0.01
06002480	T. GHIRONDA	Ponte Via Alvisi a valle di Anzola		8	8	16		28	36	64		0.54	0.75	0.64
06002500	T. SAMOGGIA	Ponte Loreto via Carline	8	8	6	22	28	41	38	107	0.07	1.75	0.31	0.71
06002700	CAN. NAVILE	Malalbergo chiusura bacino	6	8	8	22	25	31	28	84	0.11	0.08	0.08	0.09
06002800	CAN. SAVENA ABBANDONATO	Gandazzolo chiusura bacino	8	8	8	24	28	32	25	85	0.08	0.08	0.07	0.08
06002900	F. RENO	Ponte località Traghetto	8	7	8	23	24	29	20	73	0.06	0.07	0.08	0.07
06003000	SC. RIOLO – CAN. BOTTE	Chiavica Beccara Nuova	8	8	8	24	72	97	81	250	0.74	1.20	0.42	0.78
06003100	CAN. LORGANA	Argenta centrale di Saiarino	8	8	8	24	75	92	80	247	0.46	1.51	0.60	0.86
06003200	T. IDICE	Mercatale	8	8	8	24	1	2	3	6	< LOQ	0.01	0.01	< LOQ
06003250	T. ZENA	Farneto - Val di Zena	8	7	8	23	0	1	2	3	< LOQ	0.01	0.06	0.03
06003450	T. SAVENA	Via Bosi - Torrente Savena	8	8	8	24	0	2	5	7	< LOQ	< LOQ	0.02	0.02
06003530	T. IDICE	Fiesso - Castenaso	8	8	8	24	9	11	15	35	0.02	0.05	0.05	0.04
06003560	T. QUADERNA	Ponte Via Stradelli Guelfi	8	7	7	22	32	23	20	75	0.08	0.23	0.09	0.13
06003600	T. IDICE	Sant'Antonio chiusura bacino	8	7	8	23	32	29	32	93	0.07	0.39	0.23	0.23
06003930	T. SILLARO	Castel San Pietro	8	7	8	23	7	0	5	12	0.01	< LOQ	0.01	0.01
06003960	R. SABBIOSO	Ponte Via Poggiaccio		6	6	12		1	2	3		0.01	0.01	0.01
06004000	T. SILLARO	Porto Novo chiusura bacino	8	7	8	23	36	47	53	136	0.11	0.31	2.30	0.91
06004230	F. SANTERNO	Carseggio - Casalfiumanese	3			3	1			1	0.02			0.02
06004450	F. SANTERNO	Parco lungo fiume Borgo Tossignano		8	4	12		5	0	5		0.01	< LOQ	0.01
06004550	F. SANTERNO	Imola Autodromo		8	8	16		5	1	6		0.01	< LOQ	< LOQ

Pesticidi Singoli: Le sostanze più rinvenute nei campioni del triennio sia come singolo parametro (vedi Figura 16) che come componente di una miscela di sostanze (vedi Figura 17) sono gli Erbicidi: Metolaclor, Terbutilazina, Terbutilazina-desetil (metabolita) e Pirazone (cloridazon-iso), anche se l’Insetticida Imidacloprid risulta essere la sostanza presente nell’80 % dei campioni risultati positivi. Nella classifica di rilevamento sono presenti anche fungicidi, quello che ha la maggiore percentuale è il Boscalid, sia come frequenza nel conteggio come singolo parametro sia come frequenza nel conteggio miscele di sostanze.

Pesticidi in Acque Superficiali 2014-16 Frequenza di rilevamento

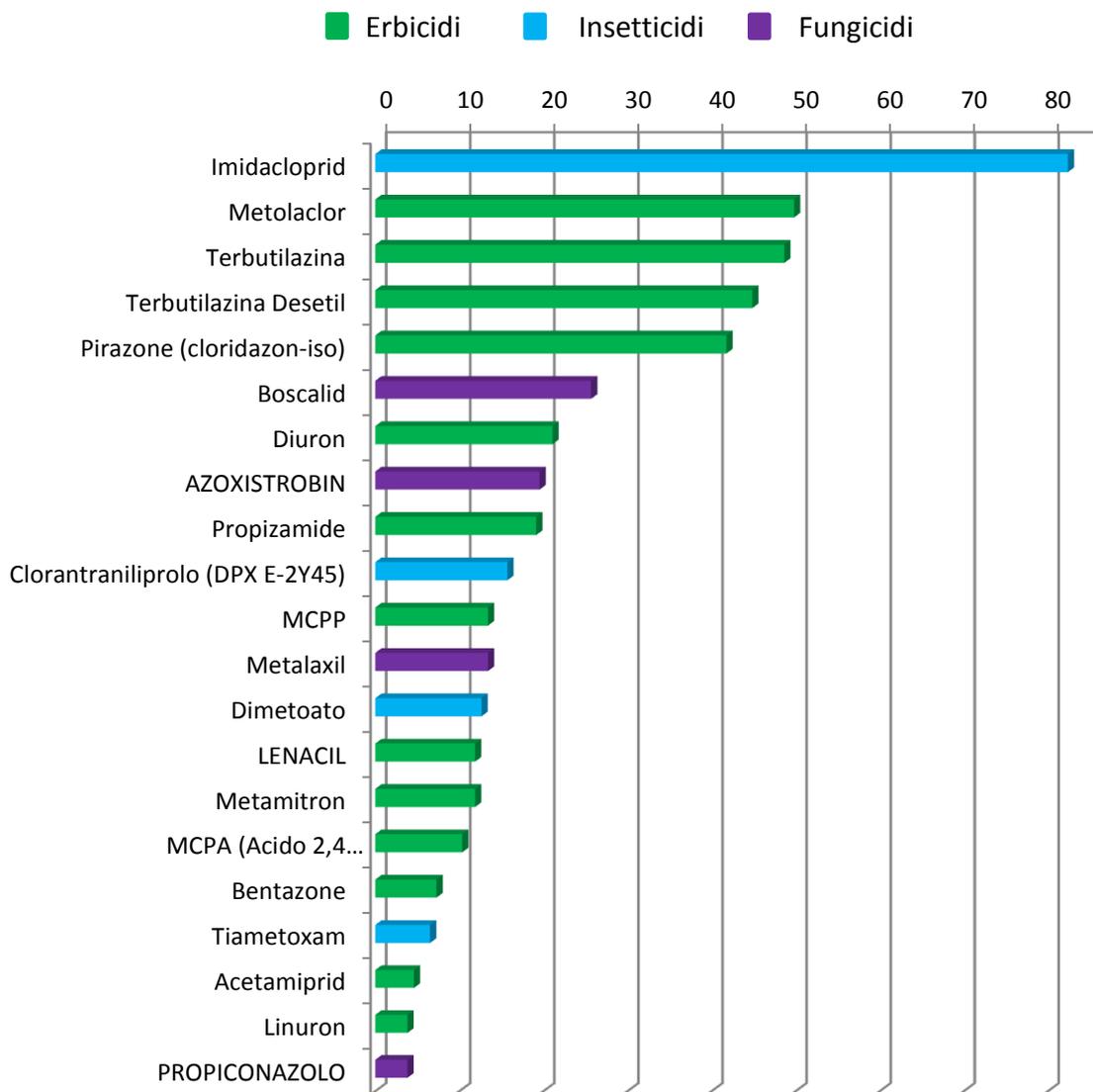


Figura 14. Triennio 2014-16 – sostanze più rinvenute nelle acque superficiali con presenza su almeno 10 campioni

Miscele pesticidi: i campioni in cui sono state rilevate miscele di sostanze contengono dalle 2 alle 22 sostanze in contemporanea. Circa il 15 % di campioni mostra la co-presenza di due sostanze e l’11% più di 10 sostanze in contemporanea, ma la maggiore percentuale è riscontrabile nei campioni con presenza dalle 3 alle 10 sostanze, 54 %.

Pesticidi in Acque Superficiali 2014-16 Frequenza di rilevamento nelle miscele

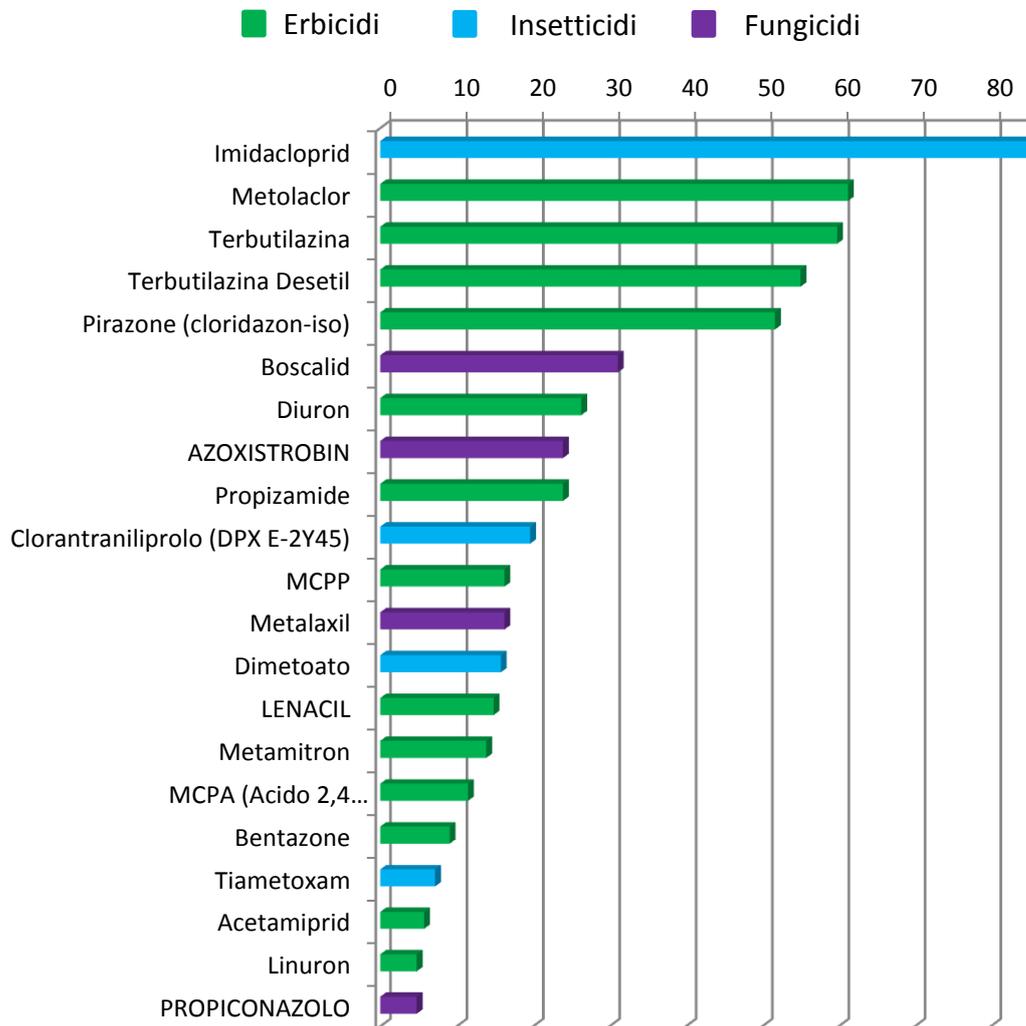


Figura 15. Sostanze più frequenti nelle miscele nelle acque superficiali del triennio 2014-16

Come già mostrato in Tabella 18 e in Tabella 23 i superamenti degli SQA-MA che si sono riscontrati nel triennio hanno riguardato pesticidi non prioritari elencati in Tabella 1/B. Nessuna delle sostanze elencate in Tabella 1/A ha superato gli SQA-MA o SQA-CMA se previsti.

I livelli di contrazione delle singole sostanze rilevate si attestano per il 90 % dei campioni risultati positivi su valori inferiori o pari a 0.1 µg/l, meno dell'1 % su valori maggiori di 1 µg/l, il 7,5 % su valori compresi tra 0.1 e 0.5 µg/l e la restante percentuale nell'intervallo 0.5 e 1 µg/l.

Pesticidi totali: in Figura 18 e 19 sono mostrati i livelli di contrazione dei singoli campionamenti e delle medie annue con il numero di campioni e la relativa percentuale rispetto al numero totale di stazioni monitorate (28) o al numero totale di campioni (500) della somma di tutti i pesticidi rilevati.

Circa il 74 % delle stazioni è risultato positivo per il dato medio annuo dei pesticidi e quasi il 50 % delle medie annue dei campioni ha valori inferiori o pari a 0.1 µg/l (Figura 18). Esaminando i livelli di concentrazione dei pesticidi totali nei singoli campionamenti il 52 % dei campioni è risultato maggiore del LOQ con un 36 % di valori inferiori o pari a 0.1 µg/l (Figura 19).

Pesticidi Totali Triennio 2014-16 Livelli di concentrazione medi annui

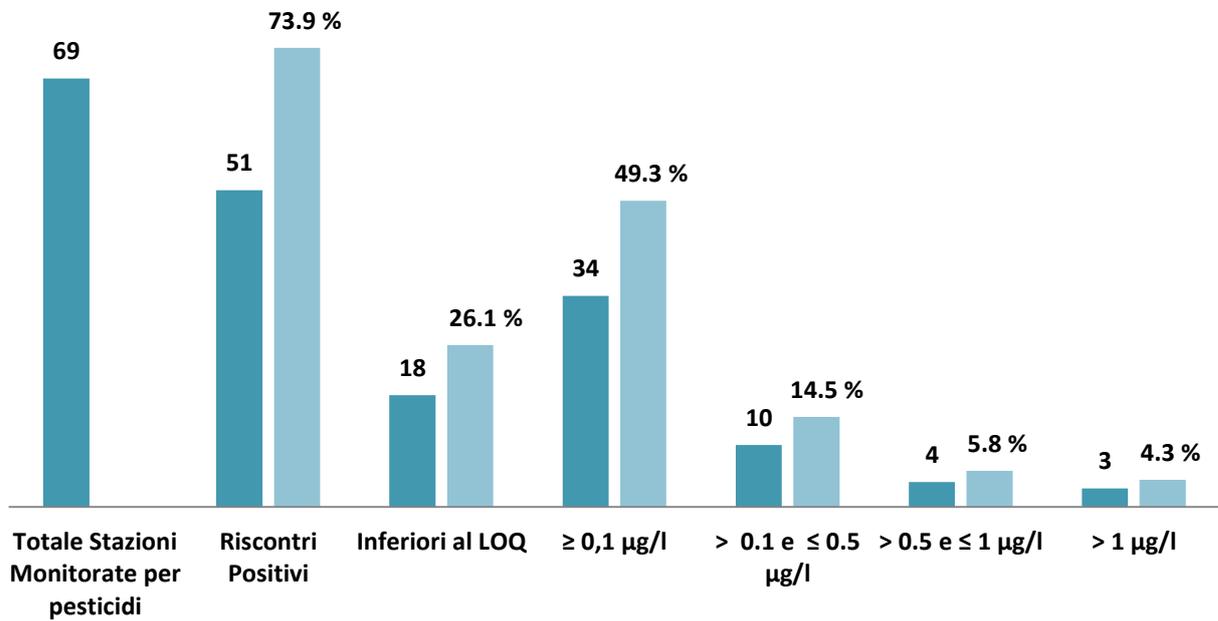


Figura 16. Pesticidi Totali triennio 2014-16 Livelli di concentrazione medi annui

Pesticidi Totali Triennio 2014-16 Livelli di concentrazione singoli campioni

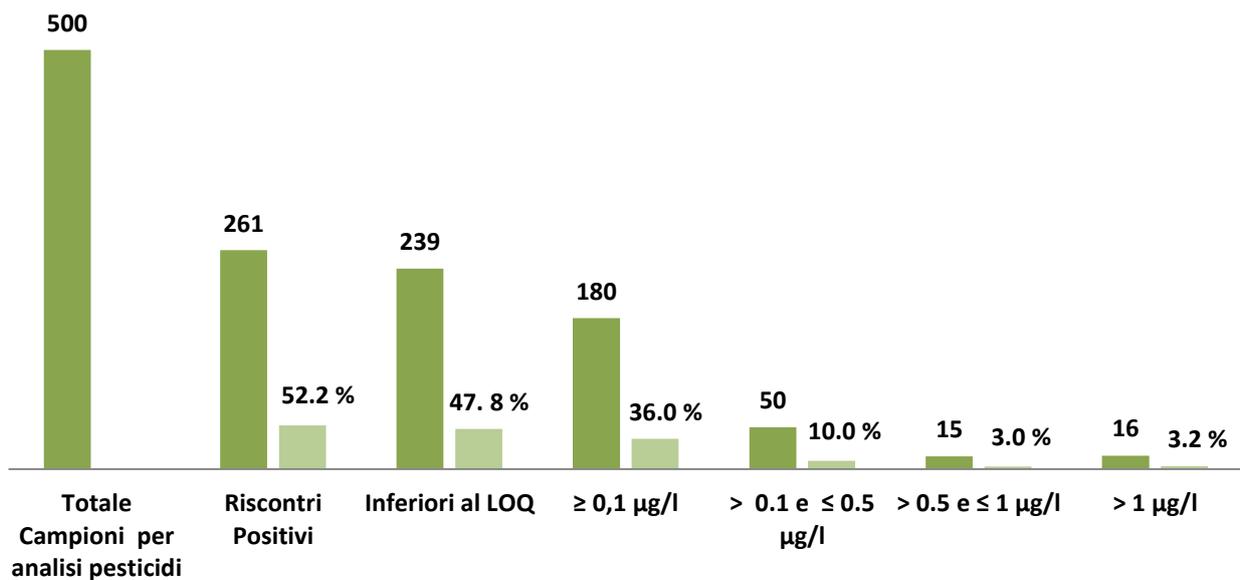


Figura 17. Pesticidi Totali triennio 2014-16 Livelli di concentrazione singoli campioni

4. STATO ECOLOGICO E STATO CHIMICO TRIENNIO 2014-16

In questo paragrafo sono riportati i risultati dello Stato Ecologico e di quello Chimico del primo triennio di monitoraggio 2014-2016 del secondo sessennio 2014-2019 delle 37 stazioni sottoposte a monitoraggio nell'Area Metropolitana di Bologna su un reticolo idrografico che nell'Area comprende 148 corpi idrici.

Come già indicato precedentemente i Corpi Idrici (CI) sono stati sottoposti a monitoraggio di sorveglianza e operativo.

Nei casi in cui il corpo idrico è stato sottoposto a sorveglianza, nell'area metropolitana 10, i dati triennali si riferiscono all'anno in cui sono stati effettuati i rilevamenti dei diversi elementi di qualità, mentre per i casi di monitoraggio operativo, i rimanenti 27, sono relativi alla media del triennio per gli elementi chimici e all'anno di monitoraggio per gli altri indicatori biologici.

Lo Stato Ecologico è definito come l'integrazione del LIM_{eco}, degli elementi chimici a sostegno, degli elementi biologici se previsti ed eventualmente degli elementi idro-morfologici applicando come criterio di classificazione la scelta del valore peggiore degli indici calcolati.

Il LIM_{eco} triennale è la media dei LIM_{eco} annuali nel caso dei monitoraggi operativi, mentre coincide con il valore dell'anno di monitoraggio per i monitoraggi di sorveglianza.

Lo Stato Chimico è definito in base alle sostanze elencate nella Tabella 1/A – "Standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco di priorità" All.1 DM 260/10 per le quali vengono definiti gli SQA-MA (Standard di qualità ambientale - Valore Medio Annuo) e gli SQA-CMA (Standard di qualità ambientale - Concentrazione Massima Ammissibile).

Le sostanze dell'elenco delle priorità sono: le sostanze prioritarie (P), le sostanze pericolose prioritarie (PP) e le rimanenti sostanze (E) per le quali tali SQ rappresentano le concentrazioni che identificano il BUONO Stato Chimico, il superamento degli standard qualitativi per almeno un anno del triennio o della concentrazione massima ammissibile determinano la definizione dello Stato Chimico come non raggiungimento dello stato BUONO.

La definizione dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici appartenenti ad uno specifico bacino idrografico permette di valutare il raggiungimento degli obiettivi di qualità stabiliti dalla Direttiva 2000/60/CE, in particolare dallo stato "buono" caratterizzato da livelli poco elevati di distorsione dovuti all'attività umana, e di pianificare di conseguenza adeguate misure di risanamento.

Dei 148 CI presenti nell'Area Metropolitana di Bologna circa il 25 % viene classificato per monitoraggio diretto (37 CI), mentre il restante 75 % 'indirettamente' per raggruppamento (111 CI). I raggruppamenti sono stati stabiliti in base a specifiche caratteristiche di omogeneità (di tipologia fluviale, pressioni, ecc) con il rispettivo corpo idrico monitorato, secondo indirizzi definiti dal DM 131/2008. I raggruppamenti tra corpi idrici e le relative stazioni assunte come riferimento possono variare nel tempo in base ai risultati dei monitoraggi pregressi e all'aggiornamento dell'analisi delle pressioni. Nel caso di classificazione per raggruppamento, il livello di confidenza associato è sempre BASSO; inoltre, per lo Stato Ecologico sono attribuite cautelativamente soltanto due classi corrispondenti a stato BUONO e NON BUONO. Si specifica inoltre che, nei corpi idrici non selezionati per il rilievo degli inquinanti chimici specifici o prioritari, è attribuita la classe di Stato Ecologico elevato / Stato Chimico buono, poiché in questi casi l'assenza di criticità è desunta dall'analisi delle pressioni.

In Tabella 26 lo Stato Ecologico e Chimico per il triennio 2014-2016 dei corpi idrici (CI) ricadenti nel territorio bolognese, a corredo dei risultati degli stati sono presenti diverse informazioni quali:

- il bacino di appartenenza;
- la naturalità o l'artificialità;
- il codice identificativo regionale;
- la tipizzazione;

- il livello di rischio;
- il valore dell'Indice di Qualità Morfologica associato se disponibile;
- Stazioni della rete ambientale;
- Stazione di riferimento per raggruppamento.

In Figure 20 e 21 una sintesi grafica dei risultati triennali dello stato dei CI dell'Area Metropolitana di Bologna.

I CI ricadenti nelle aree montane e pedemontane mostrano classi di qualità più alte rispetto a quelli situati in pianura. Sia per lo Stato Ecologico delle stazioni sia per lo Stato Complessivo (sintesi dello stato ecologico e stato chimico) dei CI classificati direttamente sia per quelli classificati per raggruppamento.

Per tutti i CI lo **Stato Chimico** ha raggiunto l'obiettivo BUONO.

Stato Ecologico 2014-2016

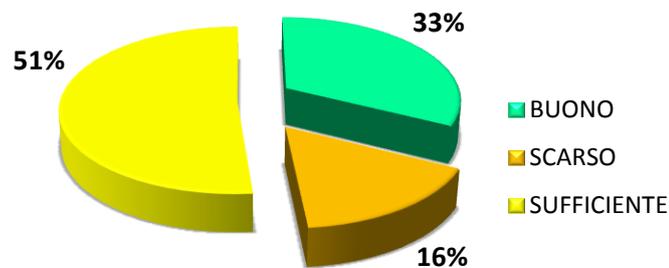


Figura 18.

Stato Complessivo 2014-2016

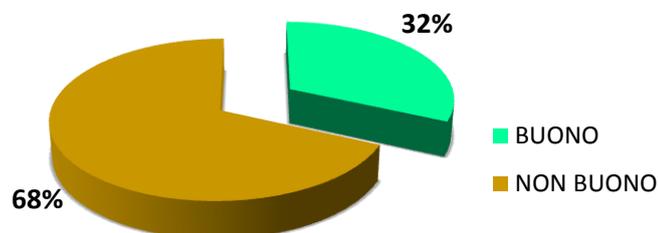


Figura 19.

Tabella 26. Stato Chimico ecologico corpi idrici area metropolitana di Bologna Triennio 2014-16

Rete	Codice C.I. PdG 2015	Asta idrografica	Tipizzazione	IQM	Stato di rischio	Stazioni della rete ambientale	Stazione di riferimento per raggruppamento	STATO ECOLOGICO 2014-16	STATO CHIMICO 2014-16
Bacino PANARO									
nat	012201030000 1 ER	T. DARDAGNA	10 SS 2 N	0.98	*		01220400	BUONO	BUONO
nat	012201030000 2 ER	T. DARDAGNA	10 SS 2 N	0.97	*	01220400		BUONO	BUONO
nat	012201030000 3 ER	T. DARDAGNA	10 SS 2 N	0.9	*		01220400	BUONO	BUONO
Bacino RENO									
nat	060000000000 2 IR	F. RENO	10 SS 2 N	0.74	*	06000150		BUONO	BUONO
nat	060000000000 3 ER	F. RENO	10 SS 3 N	0.61	*	06001100		BUONO	BUONO
nat	060000000000 4 ER	F. RENO	10 SS 3 N	0.58	*		06001100	BUONO	BUONO
nat	060000000000 5 ER	F. RENO	10 SS 3 N	0.55	R		06004450	NON BUONO	BUONO
nat	060000000000 6 ER	F. RENO	10 SS 3 N	0.4	R	06001200		BUONO	BUONO
nat	060000000000 7 ER	F. RENO	6 SS 4 D-10	0.52	R		06002100	NON BUONO	BUONO
nat	060000000000 8 ER	F. RENO	6 SS 4 D-10	0.52	P	06002100		SUFFICIENTE	BUONO
nat	060000000000 9 ER	F. RENO	6 SS 4 D-10	0.58	P		06002100	NON BUONO	BUONO
nat	060000000000 10 ER	F. RENO	6 SS 4 D-10	0.62	R		06002150	NON BUONO	BUONO
nat	060000000000 11 ER	F. RENO	6 SS 4 D-10	0.66	R		06002150	NON BUONO	BUONO
nat	060000000000 12 ER	F. RENO	6 SS 4 D-10	0.7	R	06002150		SUFFICIENTE	BUONO
nat	060000000000 13.1 ER	F. RENO	6 SS 4 D-10	0.65	R		06002100	NON BUONO	BUONO
nat	060000000000 13.2 ER	F. RENO	6 SS 4 D-10	0.65	R		06002150	NON BUONO	BUONO
nat	060000000000 14 ER	F. RENO	6 SS 4 D-10	0.65	R		06002150	NON BUONO	BUONO
nat	060000000000 15 ER	F. RENO	6 SS 4 D-10	0.56	R		06002100	NON BUONO	BUONO
nat	060000000000 16 ER	F. RENO	6 SS 4 D-10	0.56	R	06002900		SUFFICIENTE	BUONO
nat	060000000000 17 ER	F. RENO	6 SS 4 D-10	0.56	R		06002100	NON BUONO	BUONO
nat	060000000000 18 ER	F. RENO	6 SS 4 D-10	0.58	R		06002100	NON BUONO	BUONO
nat	060300000000 1 ER	R. MAGGIORE	10 SS 1 N	0.77	*		06000600	BUONO	BUONO
nat	060400000000 1 ER	T. SILLA	10 SS 2 N	0.9	*		06000700	BUONO	BUONO
nat	060400000000 2 ER	T. SILLA	10 SS 2 N	0.64	*	06000600		BUONO	BUONO

Rete	Codice C.I. PdG 2015	Asta idrografica	Tipizzazione	IQM	Stato di rischio	Stazioni della rete ambientale	Stazione di riferimento per raggruppamento	STATO ECOLOGICO 2014-16	STATO CHIMICO 2014-16
nat	060403000000 1 ER	R. BARICELLO	10 SS 1 N	1	*		06000700	BUONO	BUONO
nat	060500000000 1 ER	T. MARANO	10 IN 7 N	0.86	*		06002400	BUONO	BUONO
nat	060600000000 2 ER	T. LIMENTRA DI TREPPIO	10 SS 2 N	0.91	*	06000700		BUONO	BUONO
nat	060600000000 3.1 ER	T. LIMENTRA DI TREPPIO	10 SS 2 N	0.55	P		01220230	NON BUONO	BUONO
nat	060600000000 3.2 ER	T. LIMENTRA DI TREPPIO	10 SS 2 N	0.55	*		06000600	BUONO	BUONO
nat	060700000000 1 ER	T. VERGATELLO	10 IN 7 N	0.79	*		06002400	BUONO	BUONO
nat	060701000000 1 ER	T. ANEVA	10 IN 7 N	0.88	*		06002400	BUONO	BUONO
nat	060900000000 1 ER	T. VENOLA	10 IN 7 N	0.79	*		06002400	BUONO	BUONO
nat	061000000000 1 IR	T. SETTA	10 SS 1 N	0.93	*	06001300		BUONO	BUONO
nat	061000000000 2 ER	T. SETTA	10 SS 2 N	0.67	*		06000600	BUONO	BUONO
nat	061000000000 3 ER	T. SETTA	10 SS 3 N	0.6	*		06001800	BUONO	BUONO
nat	061000000000 4 ER	T. SETTA	10 SS 3 N	0.62	*	06001800		BUONO	BUONO
nat	061000000000 5 ER	T. SETTA	10 SS 3 N	0.64	*	06002000		SUFFICIENTE	BUONO
nat	061001000000 1 ER	T. GAMBELLATO	10 SS 2 N	0.85	*		06000600	BUONO	BUONO
nat	061002000000 1 ER	T. BRASIMONE	10 SS 1 N	0.82	*		06000600	BUONO	BUONO
nat	061002000000 2 ER	T. BRASIMONE	10 SS 2 N	0.65	*		06001700	NON BUONO	BUONO
nat	061002000000 3 ER	T. BRASIMONE	10 SS 2 N	0.7	*	06001700		SUFFICIENTE	BUONO
nat	061003000000 1.1 ER	T. SAMBRO	10 SS 2 N	0.88	*		06000600	BUONO	BUONO
nat	061003000000 1.2 ER	T. SAMBRO	10 SS 2 N	0.88	*		06000600	BUONO	BUONO
art	061300000000 1 ER	SC. DOSOLO	6IA1		R		06002700	NON BUONO	BUONO
art	061300000000 2 ER	SC. DOSOLO	6IA1		R		06002700	NON BUONO	BUONO
nat	061500000000 1 ER	T. SAMOGGIA	10 IN 8 N	0.75	*		06002200	BUONO	BUONO
nat	061500000000 2 ER	T. SAMOGGIA	10 IN 8 N	0.7	*	6002200		BUONO	BUONO
nat	061500000000 3 ER	T. SAMOGGIA	6 IN 8 F-10	0.69	P	6002300		SUFFICIENTE	BUONO
nat	061500000000 4 ER	T. SAMOGGIA	6 IN 8 F-10	0.64	P		06002300	NON BUONO	BUONO

Rete	Codice C.I. PdG 2015	Asta idrografica	Tipizzazione	IQM	Stato di rischio	Stazioni della rete ambientale	Stazione di riferimento per raggruppamento	STATO ECOLOGICO 2014-16	STATO CHIMICO 2014-16
nat	061500000000 5 ER	T. SAMOGGIA	6 IN 7 D-10	0.64	P		06002500	NON BUONO	BUONO
nat	061500000000 6 ER	T. SAMOGGIA	6 IN 7 D-10	0.58	P		06002500	NON BUONO	BUONO
nat	061500000000 7.1 ER	T. SAMOGGIA	6 IN 7 D-10	0.53	R		06002500	NON BUONO	BUONO
nat	061500000000 7.2 ER	T. SAMOGGIA	6 IN 7 D-10	0.53	R		06002500	NON BUONO	BUONO
nat	061500000000 7.3 ER	T. SAMOGGIA	6 IN 7 D-10	0.53	R	06002500		SCARSO	BUONO
nat	061502000000 1 ER	T. GHIAIE	10 IN 7 N	0.72	*		06002400	BUONO	BUONO
nat	061502000000 2 ER	T. GHIAIE	6 IN 8 F-10	0.6	*		06002300	NON BUONO	BUONO
nat	061504000000 1 ER	R. MARTIGNONE	6 IN 7 N	0.91	R		06003960	NON BUONO	BUONO
nat	061504000000 2 ER	R. MARTIGNONE	6 IN 7 N	0.45	R		06002480	NON BUONO	BUONO
nat	061505000000 1 ER	T. LAVINO	10 IN 7 N	0.83	*	06002400		BUONO	BUONO
nat	061505000000 2 ER	T. LAVINO	10 IN 7 N	0.71	P	06002430		SUFFICIENTE	BUONO
nat	061505000000 3 ER	T. LAVINO	6 IN 7 F-10	0.64	R		06003250	NON BUONO	BUONO
nat	061505000000 4 ER	T. LAVINO	6 IN 7 F-10	0.46	P		06002460	NON BUONO	BUONO
nat	061505000000 5 ER	T. LAVINO	6 IN 7 F-10	0.44	P	06002460		SUFFICIENTE	BUONO
nat	061505010000 1 ER	T. OLIVETTA	10 IN 7 N	0.85	P		06002430	NON BUONO	BUONO
nat	061505020000 1 ER	T. LANDA	10 IN 7 N	0.87	P		06002430	NON BUONO	BUONO
art	061505030000 1 ER	CAN. COLL. A. B. FORCELLI	6IA2		R		05000900	NON BUONO	BUONO
nat	061505030100 1 ER	T. GHIRONDA	6 IN 7 N	0.72	R		06003960	NON BUONO	BUONO
nat	061505030100 2 ER	T. GHIRONDA	6 IN 7 N	0.44	R	06002480		SUFFICIENTE	BUONO
art	061600000000 1 ER	CAN. NAVILE	6IA1		R		06002700	NON BUONO	BUONO
art	061600000000 2 ER	CAN. NAVILE	6IA1		R		06002700	NON BUONO	BUONO
art	061600000000 3 ER	CAN. NAVILE	6IA1		R	06002700		SCARSO	BUONO
art	061700000000 1 ER	CAN. SAVENA ABB. - DIVERSIVO	6IA2		R		06002800	NON BUONO	BUONO
art	061700000000 2 ER	CAN. SAVENA ABB. - DIVERSIVO	6IA2		R	6002800		SCARSO	BUONO
art	061702000000 1 ER	CAN. DIV. NAVILE - SAVENA	6IA1		R		06002800	NON BUONO	BUONO

Rete	Codice C.I. PdG 2015	Asta idrografica	Tipizzazione	IQM	Stato di rischio	Stazioni della rete ambientale	Stazione di riferimento per raggruppamento	STATO ECOLOGICO 2014-16	STATO CHIMICO 2014-16
art	061800000000 1 ER	CAN. RIOLO – DELLA BOTTE	6IA3		R		06003000	NON BUONO	BUONO
art	061800000000 2 ER	CAN. RIOLO – DELLA BOTTE	6IA3		R		06003000	NON BUONO	BUONO
art	061800000000 3 ER	CAN. RIOLO – DELLA BOTTE	6IA3		R		06003000	NON BUONO	BUONO
art	061800000000 4 ER	CAN. RIOLO – DELLA BOTTE	6IA3		R		06003000	NON BUONO	BUONO
art	061800000000 5 ER	CAN. RIOLO – DELLA BOTTE	6IA3		R	06003000		SCARSO	BUONO
art	061804000000 1 ER	CAN. ALLACC. IV CIRCONDARIO	6IA2		R		06002800	NON BUONO	BUONO
art	061804000000 2 ER	CAN. ALLACC. IV CIRCONDARIO	6IA2		R		06002800	NON BUONO	BUONO
art	061804000000 3 ER	CAN. ALLACC. IV CIRCONDARIO	6IA2		R		06002800	NON BUONO	BUONO
art	061900000000 1 ER	CAN. LORGANA	6IA2		R		06002800	NON BUONO	BUONO
art	061900000000 2 ER	CAN. LORGANA	6IA2		R		06002800	NON BUONO	BUONO
art	061900000000 3 ER	CAN. LORGANA	6IA3		R		06003100	NON BUONO	BUONO
art	061900000000 4 ER	CAN. LORGANA	6IA3		R	6003100		SCARSO	BUONO
nat	062000000000 1 ER	T. IDICE	10 SS 1 N	0.87	*		06000600	BUONO	BUONO
nat	062000000000 2 ER	T. IDICE	10 SS 2 N	0.65	*		06000600	BUONO	BUONO
nat	062000000000 3 ER	T. IDICE	10 SS 3 N	0.6	*		06002000	NON BUONO	BUONO
nat	062000000000 4 ER	T. IDICE	6 SS 3 F-10	0.6	R	06003200		SUFFICIENTE	BUONO
nat	062000000000 5 ER	T. IDICE	6 SS 4 F-10	0.55	R	06003530		SUFFICIENTE	BUONO
nat	062000000000 6 ER	T. IDICE	6 SS 4 F-10	0.71	R		6003530	NON BUONO	BUONO
nat	062000000000 7 ER	T. IDICE	6 SS 4 F-10	0.48	R		06003600	NON BUONO	BUONO
nat	062000000000 8 ER	T. IDICE	6 SS 4 F-10	0.45	R	06003600		SUFFICIENTE	BUONO
nat	062000000000 9 ER	T. IDICE	6 SS 4 F-10	0.45	R		06003600	NON BUONO	BUONO
nat	062001000000 1 ER	T. ZENA	10 SS 1 N	0.88	*		06000600	BUONO	BUONO

Rete	Codice C.I. PdG 2015	Asta idrografica	Tipizzazione	IQM	Stato di rischio	Stazioni della rete ambientale	Stazione di riferimento per raggruppamento	STATO ECOLOGICO 2014-16	STATO CHIMICO 2014-16
nat	062001000000 2 ER	T. ZENA	10 SS 2 N	0.84	*		06000600	BUONO	BUONO
nat	062001000000 3 ER	T. ZENA	10 SS 2 N	0.87	*		06000600	BUONO	BUONO
nat	062001000000 4 ER	T. ZENA	10 SS 2 N	0.81	*		06000600	BUONO	BUONO
nat	062001000000 5 ER	T. ZENA	6 IN 7 F-10	0.8	R	06003250		SUFFICIENTE	BUONO
nat	062001010000 1 ER	R. LAURENZANO	10 IN 7 N	0.9	*		06002400	BUONO	BUONO
nat	062002000000 1.2 ER	T. SAVENA	10 SS 1 N	0.91	*		06001300	BUONO	BUONO
nat	062002000000 2.1 ER	T. SAVENA	10 SS 2 N	0.82	*		06000600	BUONO	BUONO
nat	062002000000 2.2 ER	T. SAVENA	10 SS 2 N	0.82	*		06000600	BUONO	BUONO
nat	062002000000 3 ER	T. SAVENA	10 SS 3 N	0.69	*		06002000	NON BUONO	BUONO
nat	062002000000 4 ER	T. SAVENA	10 SS 3 N	0.69	*		06002000	NON BUONO	BUONO
nat	062002000000 5.1 ER	T. SAVENA	10 SS 3 N	0.54	P		06003450	NON BUONO	BUONO
nat	062002000000 5.2 ER	T. SAVENA	10 SS 3 N	0.54	P		01220230	NON BUONO	BUONO
nat	062002000000 6 ER	T. SAVENA	10 SS 3 N	0.55	P	06003450		SUFFICIENTE	BUONO
nat	062002000000 7 ER	T. SAVENA	6 SS 3 F-10	0.69	R		06003200	NON BUONO	BUONO
nat	062004000000 1 ER	T. QUADERNA	10 IN 7 N	0.82	*		06002400	BUONO	BUONO
nat	062004000000 2 ER	T. QUADERNA	6 IN 7 D-10	0.71	R		06003560	NON BUONO	BUONO
nat	062004000000 3 ER	T. QUADERNA	6 IN 7 D-10	0.72	R	06003560		SUFFICIENTE	BUONO
nat	062004000000 4 ER	T. QUADERNA	6 IN 7 D-10	0.48	R		06002500	NON BUONO	BUONO
nat	062004000000 5 ER	T. QUADERNA	6 IN 7 D-10	0.46	R		06002500	NON BUONO	BUONO
nat	062004010000 1 ER	R. CENTONARA OZZANESE	6 IN 7 N	0.94	R		06003960	NON BUONO	BUONO
nat	062004010000 2 ER	R. CENTONARA OZZANESE	6 IN 7 N	0.52	R		06002480	NON BUONO	BUONO
nat	062004040000 1 ER	T. GAIANA	6 IN 7 N	0.87	R		06003960	NON BUONO	BUONO
nat	062004040000 2.1 ER	T. GAIANA	6 IN 7 N	0.57	R		06003960	NON BUONO	BUONO
nat	062004040000 2.2 ER	T. GAIANA	6 IN 7 N	0.57	R		06002480	NON BUONO	BUONO
nat	062100000000 10 ER	T. SILLARO	6 IN 7 D-10	0.47	R		06004000	NON BUONO	BUONO
nat	062100000000 2 ER	T. SILLARO	10 SS 2 N	0.77	*		06003900	BUONO	BUONO

Rete	Codice C.I. PdG 2015	Asta idrografica	Tipizzazione	IQM	Stato di rischio	Stazioni della rete ambientale	Stazione di riferimento per raggruppamento	STATO ECOLOGICO 2014-16	STATO CHIMICO 2014-16
nat	062100000000 3 ER	T. SILLARO	10 SS 2 N	0.66	*	06003900		BUONO	BUONO
nat	062100000000 4 ER	T. SILLARO	10 SS 2 N	0.72	*		06003900	BUONO	BUONO
nat	062100000000 5 ER	T. SILLARO	10 SS 2 N	0.63	*		06003900	BUONO	BUONO
nat	062100000000 6 ER	T. SILLARO	6 IN 7 D-10	0.65	P	06003930		SUFFICIENTE	BUONO
nat	062100000000 7 ER	T. SILLARO	6 IN 7 D-10	0.65	P		06003930	NON BUONO	BUONO
nat	062100000000 8 ER	T. SILLARO	6 IN 7 D-10	0.51	R		06003560	NON BUONO	BUONO
nat	062100000000 9 ER	T. SILLARO	6 IN 7 D-10	0.44	R	06004000		SCARSO	BUONO
nat	062102000000 1 ER	R. SABBIOSO	6 IN 7 N	0.8	R	06003960		SUFFICIENTE	BUONO
nat	062102000000 2 ER	R. SABBIOSO	6 IN 7 N	0.75	R		06003960	NON BUONO	BUONO
nat	062103000000 1 ER	T. SELLUSTRA	10 IN 7 N	0.75	*		06002400	BUONO	BUONO
nat	062103000000 2 ER	T. SELLUSTRA	6 IN 7 F-10	0.79	R		06003250	NON BUONO	BUONO
nat	062104000000 1 ER	R. CORRECCHIO	6 IN 7 N	0.85	R		06003960	NON BUONO	BUONO
nat	062104000000 2 ER	R. CORRECCHIO	6 IN 7 N	0.49	R		06002480	NON BUONO	BUONO
art	062105000000 1 ER	COLL. MENATA - SUSSIDIARIO	6IA2		R		06002800	NON BUONO	BUONO
art	062105000000 2 ER	COLL. MENATA - SUSSIDIARIO	6IA3		R		06003100	NON BUONO	BUONO
art	062105030000 1 ER	SC. ALLACC. GARDA	6IA2		R		06002800	NON BUONO	BUONO
art	062105060000 1 ER	SC. SESTO ALTO - GARDA	6IA2		R		06002800	NON BUONO	BUONO
art	062105060000 2 ER	SC. SESTO ALTO - GARDA	6IA2		R		06002800	NON BUONO	BUONO
art	062105060000 3 ER	SC. SESTO ALTO - GARDA	6IA3		R		06003100	NON BUONO	BUONO
art	062105060100 1 ER	SC. GARDA	6IA2		R		06002800	NON BUONO	BUONO
nat	062200000000 3 ER	F. SANTERNO	10 SS 3 N	0.76	P	06004230		BUONO	BUONO
nat	062200000000 4 ER	F. SANTERNO	10 SS 3 N	0.63	P		06004230	BUONO	BUONO
nat	062200000000 5 ER	F. SANTERNO	10 SS 3 N	0.6	R	06004450		SUFFICIENTE	BUONO
nat	062200000000 6 ER	F. SANTERNO	6 SS 3 F-10	0.61	R		06004450	NON BUONO	BUONO

Rete	Codice C.I. PdG 2015	Asta idrografica	Tipizzazione	IQM	Stato di rischio	Stazioni della rete ambientale	Stazione di riferimento per raggruppamento	STATO ECOLOGICO 2014-16	STATO CHIMICO 2014-16
nat	062200000000 7 ER	F. SANTERNO	6 SS 3 F-10	0.62	R	06004550		SUFFICIENTE	BUONO
nat	062200000000 8 ER	F. SANTERNO	6 SS 3 F-10	0.71	R		06003200	NON BUONO	BUONO

BIBLIOGRAFIA

- 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
- Direttiva 2013/39/CE, che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque
- Decreto 16 giugno 2008, n. 131. Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
- Decreto n. 260 del 8 novembre 2010. Regolamento recante i 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
- Decreto n. 219 del 10 dicembre 2010. "Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque"
- Decreto Legislativo 13 ottobre 2015, n. 172 "Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque"
- Regione Emilia-Romagna, 2015. Delibera di Giunta n. 1781 del 12/11/2015, "Aggiornamento del quadro conoscitivo di riferimento (carichi inquinanti, bilanci idrici e stato delle acque) ai fini del riesame dei piani di gestione distrettuali 2015-2021"
- Regione Emilia-Romagna, 2015. Delibera di Giunta n. 2067 del 14/12/2015, "Attuazione della Direttiva 2000/60/CE: contributo della Regione Emilia-Romagna ai fini dell'aggiornamento/riesame dei Piani di Gestione Distrettuali 2015-2021"
- Arpa Emilia Romagna, 2018 "VALUTAZIONE DELLO STATO DELLE ACQUE SUPERFICIALI FLUVIALI dell'Emilia Romagna- Report triennale 2014-2016 sullo stato di qualità delle acque fluviali", (a cura di Donatella Ferri e Silvia Franceschini)
- Regione Emilia-Romagna, Arpae 2016. WEB-BOOK Dati ambientali dell'Emilia-Romagna <https://webbook.arpae.it/>
- Ispra 2014. Manuali e linee guida MLG 116/2014 "Progettazione di reti e programmi di monitoraggio delle acque ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e relativi decreti attuativi".
- Ispra 2018. Manuali e linee guida MLG 182/2018 "Fitofarmaci: linee guida per la progettazione del monitoraggio delle acque, sedimenti e biota"
- Ispra 2018. Manuali e linee guida MLG 282/2018 "Rapporto nazionale pesticidi nelle acque dati 2015-2016 Edizione 2018"