
ACQUE SUPERFICIALI FLUVIALI AREA METROPOLITANA DI BOLOGNA REPORT 2017



APRILE 2018

A cura di

Area prevenzione ambientale Metropolitana – Servizio Sistemi Ambientali. Unità 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 Limentra – A monte Bacino di Suviana

SOMMARIO

Introduzione	4
Normativa di riferimento.....	4
1 LA CLASSIFICAZIONE	4
2 BACINO, STAZIONI DI PRELIEVO E PROFILI ANALITICI	7
2.1 Bacino reno.....	7
2.2 Stazioni di prelievo	7
2.3 Profili Analitici.....	11
3 REPORT AMBIENTALE	16
3.1 STATO ECOLOGICO	16
3.2 STATO ECOLOGICO: LIM _{eco} - Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico.....	17
3.2.1 Approfondimento Nutrienti	20
3.2.1.1 Azoto Ammoniacale NH ₄ -N.....	21
3.2.1.2 Azoto Nitrico NO ₃ -N.....	24
3.2.1.3 Fosforo Totale P tot	26
3.2.2 Inquinamento da nutrienti, carico organico e microbiologico.....	29
3.3 STATO ECOLOGICO: Elementi Biologici	32
3.4 STATO ECOLOGICO: Inquinanti specifici	34
3.5 STATO ECOLOGICO Provvisorio anno 2017	37
3.5 STATO CHIMICO provvisorio Anno 2017: Sostanze Prioritarie e Prioritarie Pericolose	40
3.5.1 APPROFONDIMENTO PESTICIDI.....	42
BIBLIOGRAFIA	48

INTRODUZIONE

Nel presente report sono illustrati i risultati relativi all'anno 2017 primo anno di monitoraggio del triennio 2017-2019 secondo triennio del secondo ciclo di monitoraggio sessennale 2014-2019 per le acque superficiali fluviali ricadenti nell'Area Metropolitana di Bologna.

In particolare sono descritti gli stati chimici ed ecologici provvisori 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 l'anno di monitoraggio.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

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";

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 D.Lgs 152/2006 (Dm 260/10 e D.Lgs 172/2015) 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.

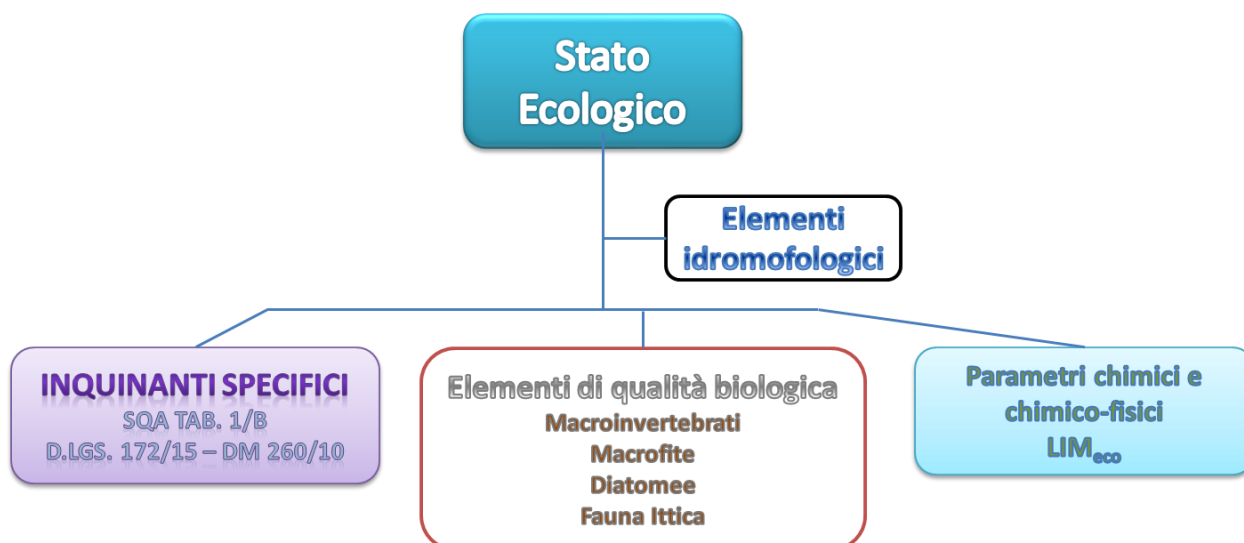
Le sostanze dell'elenco delle priorità, individuate come le sostanze per le quali era necessario un intervento in via prioritaria al fine di arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite sono sostanze che presentano un rischio significativo per o attraverso l'ambiente acquatico. 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.



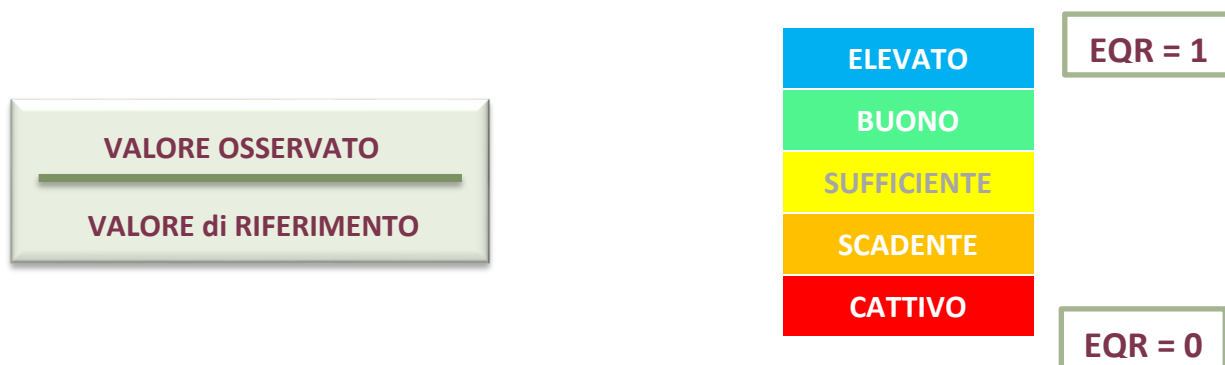
Schema 2. Stato Ecologico

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.



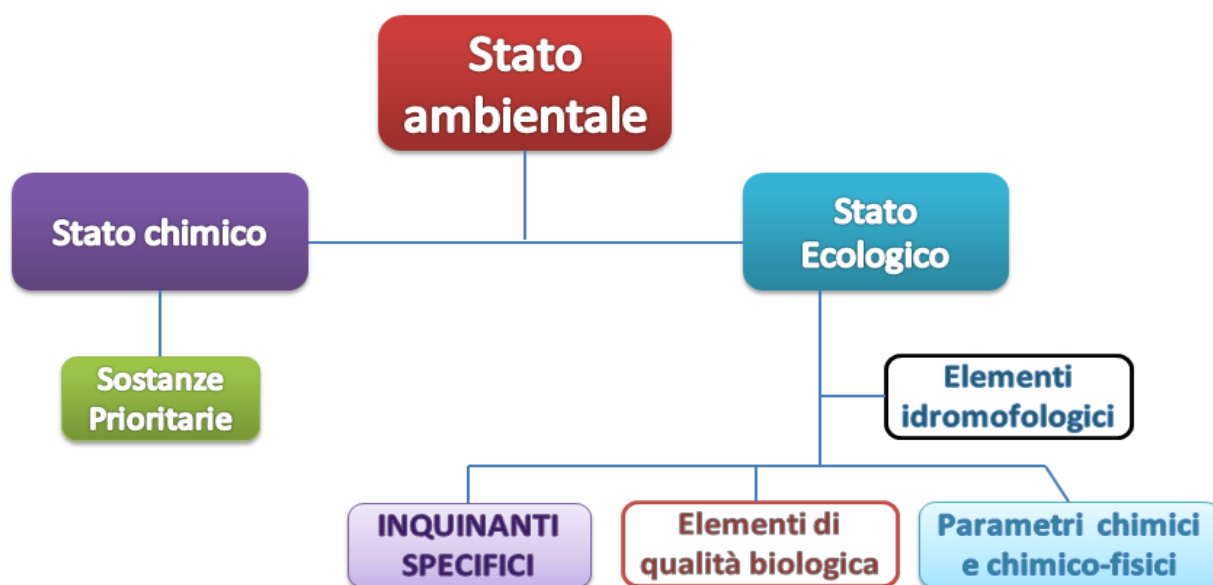
Schema 3. EQR - Rapporto di Qualità Ecologica

- 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 (D.Lgs. 172/15). 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. I 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 2017 sono state monitorate 31 stazioni di prelievo, tutte ricadenti nel Bacino Reno.

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 3, tutte le altre 28 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 dell'anno 2017.

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.

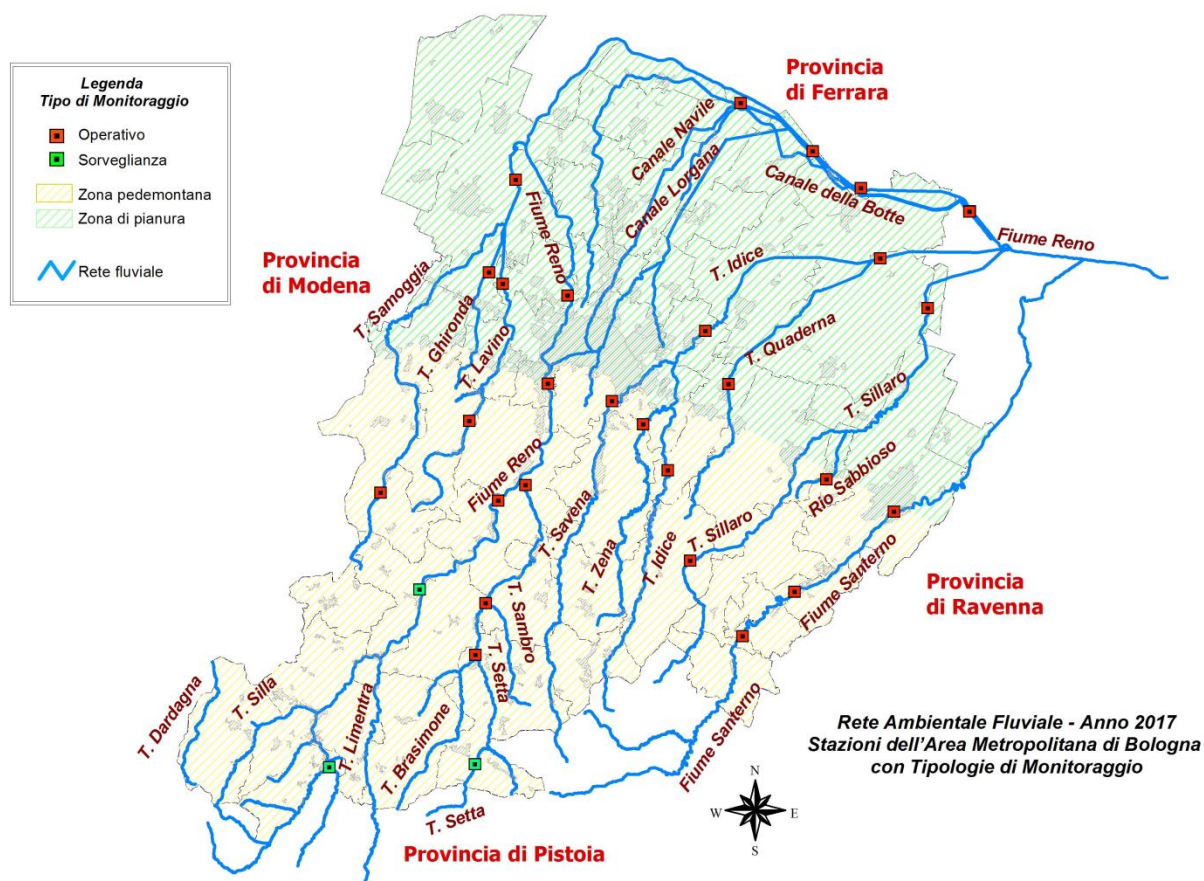


Figura 1. Rete ambientale fluviale Area metropolitana di Bologna con stazioni di monitoraggio – Anno 2017

Tabella 1. Punti di prelievo rete regionale ambientale fluviale Area metropolitana di Bologna – Anno 2017

Caratteri	Rete	COD RER	Asta	Toponimo	Tipo di monitoraggio	Anno di Monitoraggio	Prof. analitico	Prot. Fitofarmaci	Monit Bio	Frequenza Chimismo
10 SS 2 N-*	NAT	01220400	T. Dardagna*	In uscita dal parco del Corno alle Scale	Sorveglianza	2017			si	
10 SS 2 N-*	NAT	06000150	F. Reno	Ponte della Venturina	Sorveglianza	2017	1		si	4
10 SS 3 N-*	NAT	06001100	F. Reno	Vergato (America - Europa)	Sorveglianza	2017	1		si	4
10 SS 3 N-R-fm	NAT	06001200	F. Reno	Lama di Reno	Operativo	2017	1+2	x	si	4
10 SS 1 N-*	NAT	06001300	T.Setta	Ponte Cipolli	Sorveglianza	2017	1		si	4
10 SS 2 N-*	NAT	06001700	T. Brasimone	Chiusura bacino Brasimone	Operativo	2017	1		si	4
10 SS 3 N-*	NAT	06001800	T.Setta	Molino Cattani – Rioveggio	Operativo	2017	1		si	4
10 SS 3 N-*	NAT	06002000	T.Setta	Sasso Marconi - Ponte Giordani	Operativo	2017	1+2	x	si	4
6 SS 4 D-10-P-fm	NAT	06002100	F. Reno	Casalecchio chiusura bacino montano	Operativo	2017	1+2	x	si	8
6 SS 4 D-10-R	NAT	06002150	F. Reno	Vicinanze Via Bagno 7 - Golea San Vitale	Operativo	2017	1+2	x		8
6 IN 8 F-10-P	NAT	06002300	T. Samoggia	A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)	Operativo	2017	1		si	4
10 IN 7 N-P	NAT	06002430	T. Lavino	Gorizia di Calderino	Operativo	2017	1+2	x	si	8
6 IN 7 F-10-P-fm	NAT	06002460	T. Lavino	Sacerno	Operativo	2017	1+2	x		8
6 IN 7 N-R-fm	NAT	06002480	T. Ghironda	Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	Operativo	2017	1+2	x		8
6 IN 7 D-10-R-fm	NAT	06002500	T. Samoggia	Ponte Loreto via Carline	Operativo	2017	1+2+3	x		8
6IA1-R	ART	06002700	Canale Navile	Malalbergo chiusura bacino	Operativo	2017	1+2+3	x		8
6IA2-R	ART	06002800	C.le Savena Abbandonato	Gandazzolo chiusura bacino	Operativo	2017	1+2	x		8
6 SS 4 D-10-R-fm	NAT	06002900	F. Reno	Ponte località Traghetto	Operativo	2017	1+2	x		8
6IA3-R	ART	06003000	Scolo Riolo - Canal Botte	Chiavica Beccara Nuova	Operativo	2017	1+2	x		8
6IA3-R	ART	06003100	C.le Lorgana	Argenta centrale di Saifarino	Operativo	2017	1+2	x		8
6 SS 3 F-10-R	NAT	06003200	T. Idice	Mercatale	Operativo	2017	1+2	x	si	8
6 IN 7 F-10-R	NAT	06003250	T. Zena	Farneto - Val di Zena	Operativo	2017	1+2	x		8
10 SS 3 N-P	NAT	06003450	T. Savena	Via Bosi - Torrente Savena	Operativo	2017	1+2	x	si	8
6 SS 4 F-10-R	NAT	06003530	T. Idice	Fiesso – Castenaso	Operativo	2017	1+2	x		8
6 IN 7 D-10-R	NAT	06003560	T. Quaderna	Ponte Via Stradelli Guelfi	Operativo	2017	1+2	x		8
6 SS 4 F-10-R-fm	NAT	06003600	T. Idice	Sant'Antonio chiusura bacino	Operativo	2017	1+2+3	x		8

Caratteri	Rete	COD RER	Asta	Toponimo	Tipo di monitoraggio	Anno di Monitoraggio	Prof. analitico	Prot. Fitofarmaci	Monit Bio	Frequenza Chimismo
6 IN 7 D-10-P	NAT	06003930	T. Sillaro	Castel San Pietro	Operativo	2017	1+2	x	si	8
6 IN 7 N-R	NAT	06003960	R. Sabbioso	Ponte Via Poggiaccio	Operativo	2017	1+2	x	si	8
6 IN 7 D-10-R-fm	NAT	06004000	T. Sillaro	Porto Novo chiusura bacino	Operativo	2017	1+2+3	x		8
10 SS 3 N-P	NAT	06004230	F. Santerno	Carseggio – Casalfiumanese	Operativo	2017	1		si	4
10 SS 3 N-R	NAT	06004450	F. Santerno	Parco lungo fiume Borgo Tossignano	Operativo	2017	1+2	x	si	4
6 SS 3 F-10-R-fm	NAT	06004550	F. Santerno	Imola Autodromo	Operativo	2017	1+2	x		8

**Nota : effettuato solo il monitoraggio biologico di macroinvertebrati bentonici e diatomee bentoniche*

2.3 PROFILI ANALITICI

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

I parametri monitorati sono alcune delle sostanze prioritarie elencate nella Tabella 1/A 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 del D. Lgs. 152/2006.

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).

Le modifiche hanno riguardato sia la tabella 1/A del DM 260/2010 che la tabella 1/B, di seguito verranno quindi elencati i parametri contenuti nelle due tabelle del DM 260/2010 e del D.Lgs. 172/15.

In Emilia-Romagna attualmente i risultati del monitoraggio vengono confrontati con entrambi gli SQA, quelli elencati in tabelle 1/A e 1/B del DM 260/2010 e in tabelle 1/A e 1/B del D.Lgs. 172/2015.

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 e chimico 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

PROFILO 1		BASE
Parametro	Unità di Misura	
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 Tab. 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 DM 260/2010 Tabella D.Lgs. 172/2015	Sostanza
Durezza	CaCO ₃ mg/l		
Silice disciolta	SiO ₂ 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

PROFILO 2 METALLI, ORGANOALOGENATI, CLOROBENZENI, CLOROTOLUENI, IPA			
Parametro	Unità di Misura	Tabella DM 260/2010 Tabella D.Lgs. 172/2015	Sostanza
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 DM 260/2010 Tabella D.Lgs. 172/2015	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	
Atrazine-desethyl-desis	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

PROFILO 2		FITOFARMACI	
Parametro	Unità di Misura	Tabella DM 260/2010 Tabella D.Lgs. 172/2015	Sostanza
Clortoluron	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Clotianidin	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	
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	
Metiocarb	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	

PROFILO 2			FITOFARMACI
Parametro	Unità di Misura	Tabella DM 260/2010 Tabella D.Lgs. 172/2015	Sostanza
Pirazone (cloridazon-iso)	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Pirimetanil	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	
Tebufozide	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, Difeniletere Bromato, Clorofenoli elencati in Tabella 1/A e 1/B dell'Allegato 1, DM 260/2010.

PROFILO 3			MICROINQUINANTI
Parametro	Unità di Misura	Tabella DM 260/2010 Tabella D.Lgs. 172/2015	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. 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. 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 18, nei paragrafi successivi sono esplicitati e commentati i risultati degli elementi chimici e biologici che compongono lo Stato Ecologico per l'anno 2017.

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 DAI MACRODESCRITTORI PER LO STATO ECOLOGICO

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) e 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}

		Livello1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
	Punteggio*	1	0,5	0,25	0,125	0
Parametro						
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.

Tabella 4. Risultati LIM_{eco} Area Metropolitana di Bologna Anno 2017

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Programma	n° Campioni	LIM _{eco} Medio 2017
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina	Sorveglianza	4	0.84
06001100 - F. Reno - Vergato (America - Europa)	Sorveglianza	4	0.91
06001200 - F. Reno - Lama di Reno	Operativo	4	0.78
06001300 - T.Setta - Ponte Cipolli	Sorveglianza	4	0.67
06001700 - T. Brasimone - Chiusura bacino Brasimone	Operativo	4	0.84
06001800 - T.Setta - Molino Cattani - Rioveggio	Operativo	4	0.94
06002000 - T.Setta - Sasso Marconi - Ponte Giordani	Operativo	4	0.97

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Programma	n° Campioni	LIM _{eco} Medio 2017
06002100 - F. Reno - Casalecchio chiusura bacino montano	Operativo	8	0.78
06002150 - F. Reno - Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale	Operativo	8	0.83
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)	Operativo	4	0.54
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino	Operativo	8	0.81
06002460 - T. Lavino - Sacerno	Operativo	6	0.7
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	Operativo	8	0.29
06002500 - T. Samoggia - Ponte Loreto via Carline	Operativo	8	0.33
06002700 - Canale Navile - Malalbergo chiusura bacino	Operativo	8	0.20
06002800 - C.le Savena Abbandonato - Gandazzolo chiusura bacino	Operativo	7	0.24
06002900 - F. Reno - Ponte località Traghetto	Operativo	8	0.40
06003000 - Scolo Riolo - Canal Botte - Chiavica Beccara Nuova	Operativo	8	0.46
06003100 - C.le Lorgana - Argenta centrale di Saiarino	Operativo	8	0.39
06003200 - T. Idice - Mercatale	Operativo	8	0.62
06003250 - T. Zena - Farneto - Val di Zena	Operativo	7	0.72
06003450 - T. Savena - Via Bosi - Torrente Savena	Operativo	8	0.57
06003530 - T. Idice - Fiesso - Castenaso	Operativo	8	0.47
06003560 - T. Quaderna - Ponte Via Stradelli Guelfi	Operativo	5	0.41
06003600 - T. Idice - Sant'Antonio chiusura bacino	Operativo	8	0.39
06003930 - T. Sillaro - Castel San Pietro	Operativo	8	0.86
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio	Operativo	5	0.66
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino	Operativo	8	0.40
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese	Operativo	4	0.88
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano	Operativo	4	0.89
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo	Operativo	8	0.81

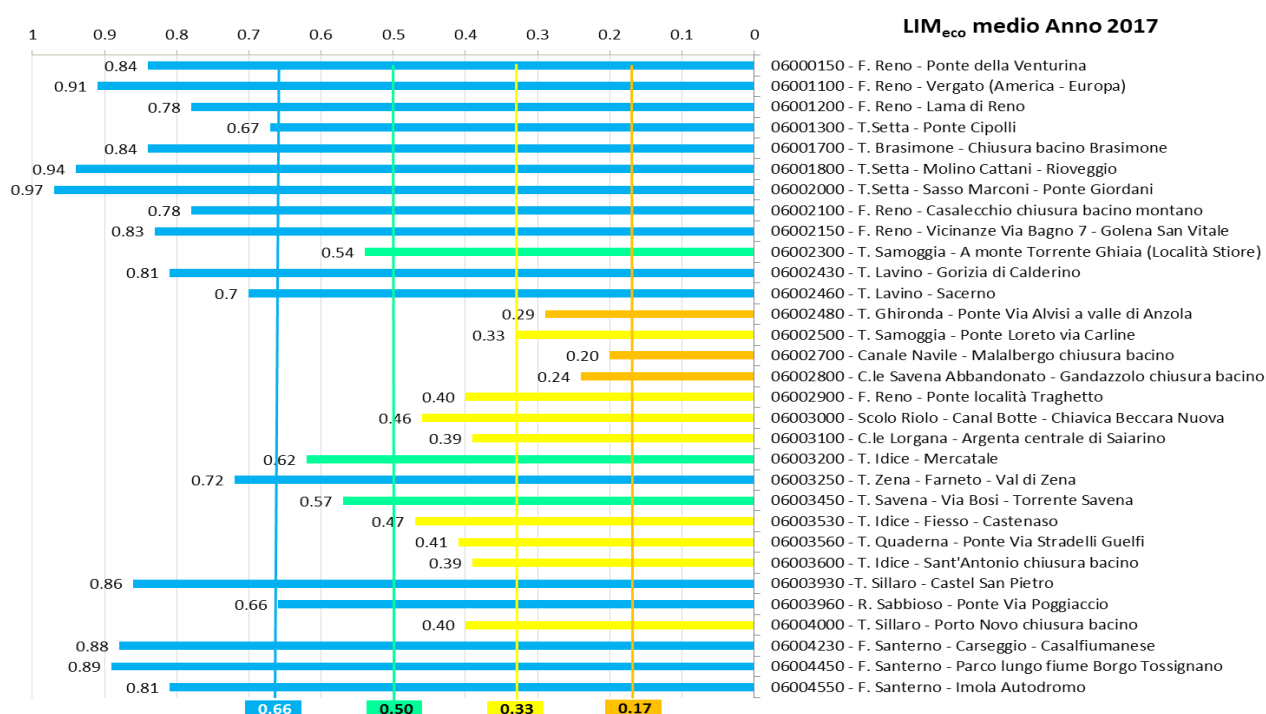


Figura 2. LIM_{eco} medio anno 2017 con classi di qualità

I valori di LIM_{eco} si confermano in linea con il triennio precedente. Nelle zone montane e pedemontane i valori raggiungono la soglia dello stato Elevato, sia nella zona appenninica emiliana che nella zona dell'imolese. 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 3 la distribuzione percentuale delle classi di qualità per il LIM_{eco} anno 2017.

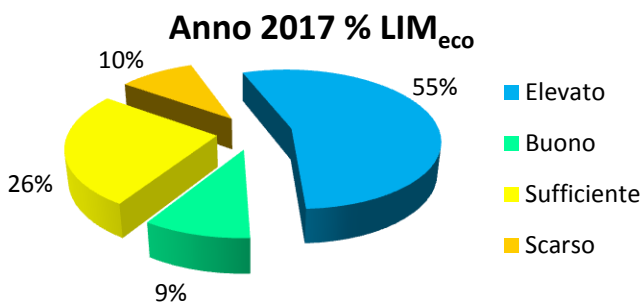


Figura 3.

Tabella 5. Andamento LIM_{eco} medio Area Metropolitana di Bologna Anno 2017 con variazione

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	LIMeco			Variazione
	2010-2013	2014-2016	2017	
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina	Nuova Stazione			=
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			=
06001800 - T.Setta - Molino Cattani - Rioveggio	Nuova Stazione			=
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			=
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)				▼
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino	Nuova Stazione			=
06002460 - T. Lavino - Sacerno				▲
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	Nuova Stazione			▼
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 - Fiesse - Castenaso				=
06003560 - T. Quaderna - Ponte Via Stradelli Guelfi				=
06003600 - T. Idice - Sant'Antonio chiusura bacino				=
06003930 - T. Sillaro - Castel San Pietro				=
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio	Nuova Stazione			▲
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino				▲
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese	Nuova Stazione			=
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano	Nuova Stazione			=
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo	Nuova Stazione			=

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, mediante l'utilizzo delle concentrazioni medie dell'anno 2017, mettere in evidenza i contributi singoli dei parametri Azoto Ammoniacale, Nitrico, Fosforo Totale e Ossigeno alla Saturazione, alla qualità dei corsi d'acqua in oggetto. In Grafico 1 la distribuzione percentuale dei livelli di qualità per le singole stazioni monitorate dei 4 parametri che concorrono al calcolo del LIM_{eco}. In grafico 2 un parallelo tra gli andamenti del triennio 2014-16 e dell'anno 2017.

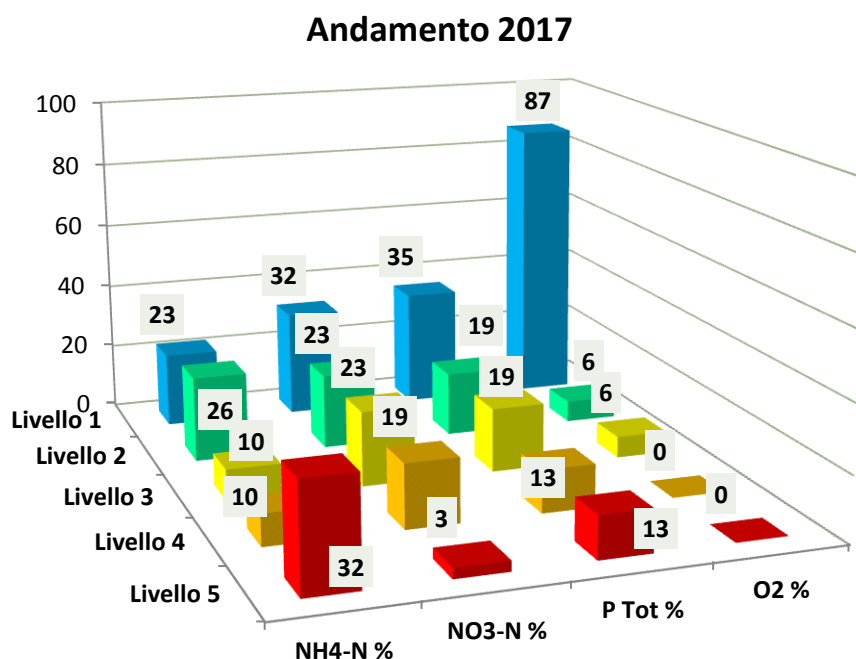


Grafico 1. % Livelli di qualità Azoto Ammoniacale, Nitrico, Fosforo Totale e Ossigeno alla saturazione per LIM_{eco} – Anno 2017. Area metropolitana di Bologna

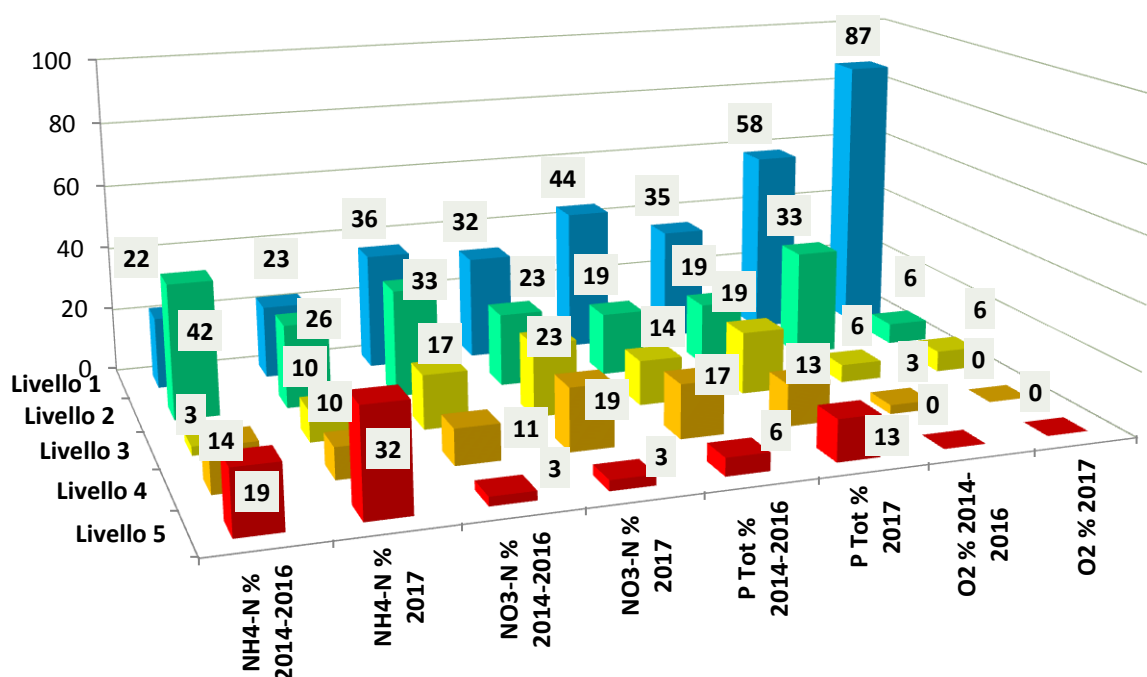
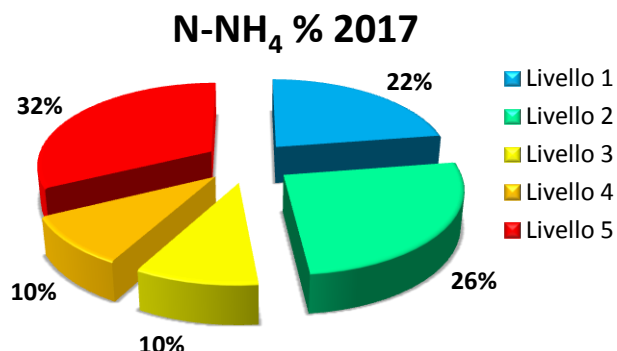


Grafico 2. % Livelli di qualità Azoto Ammoniacale, Nitrico, Fosforo Totale e Ossigeno alla saturazione per LIM_{eco} – Confronto tra Triennio 2014-2016 e Anno 2017. Area metropolitana di Bologna

La maggior parte delle stazioni monitorate presenta dei 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. Dal confronto percentuale tra il triennio 2014-16 e l'anno 2017 si evince un peggioramento in termini di azoto ammoniacale nel 2017 con un incremento di campioni in livello 5 del circa il 10 % in più rispetto al triennio precedente e del fosforo totale del 7 %.

3.2.1.1 AZOTO AMMONIACALE $\text{NH}_4\text{-N}$



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 (NH_3 gas e NH_4^+ 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. 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 48 %. 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 percentuale 42 %).

Tabella 6. Azoto Ammoniacale (N) Livelli soglie su Valori medi anno 2017

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Azoto ammoniacale (N)
	2017
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina	Livello 1
06001100 - F. Reno - Vergato (America - Europa)	Livello 1
06001200 - F. Reno - Lama di Reno	Livello 2
06001300 - T.Setta - Ponte Cipolli	Livello 2
06001700 - T. Brasimone - Chiusura bacino Brasimone	Livello 1
06001800 - T.Setta - Molino Cattani - Rioveggio	Livello 2
06002000 - T.Setta - Sasso Marconi - Ponte Giordani	Livello 1
06002100 - F. Reno - Casalecchio chiusura bacino montano	Livello 3
06002150 - F. Reno - Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale	Livello 4
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)	Livello 3
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino	Livello 2
06002460 - T. Lavino - Sacerno	Livello 5
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	Livello 5
06002500 - T. Samoggia - Ponte Loreto via Carline	Livello 5
06002700 - Canale Navile - Malalbergo chiusura bacino	Livello 5
06002800 - C.le Savena Abbandonato - Gandazzolo chiusura bacino	Livello 5
06002900 - F. Reno - Ponte località Traghetto	Livello 5
06003000 - Scolo Riolo - Canal Botte - Chiavica Beccara Nuova	Livello 5
06003100 - C.le Lorgana - Argenta centrale di Saiarino	Livello 5
06003200 - T. Idice - Mercatale	Livello 2
06003250 - T. Zena - Farneto - Val di Zena	Livello 2
06003450 - T. Savena - Via Bosi - Torrente Savena	Livello 3
06003530 - T. Idice - Fiesso - Castenaso	Livello 5
06003560 - T. Quaderna - Ponte Via Stradelli Guelfi	Livello 4
06003600 - T. Idice - Sant'Antonio chiusura bacino	Livello 5

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Azoto ammoniacale (N)					
	2017					
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

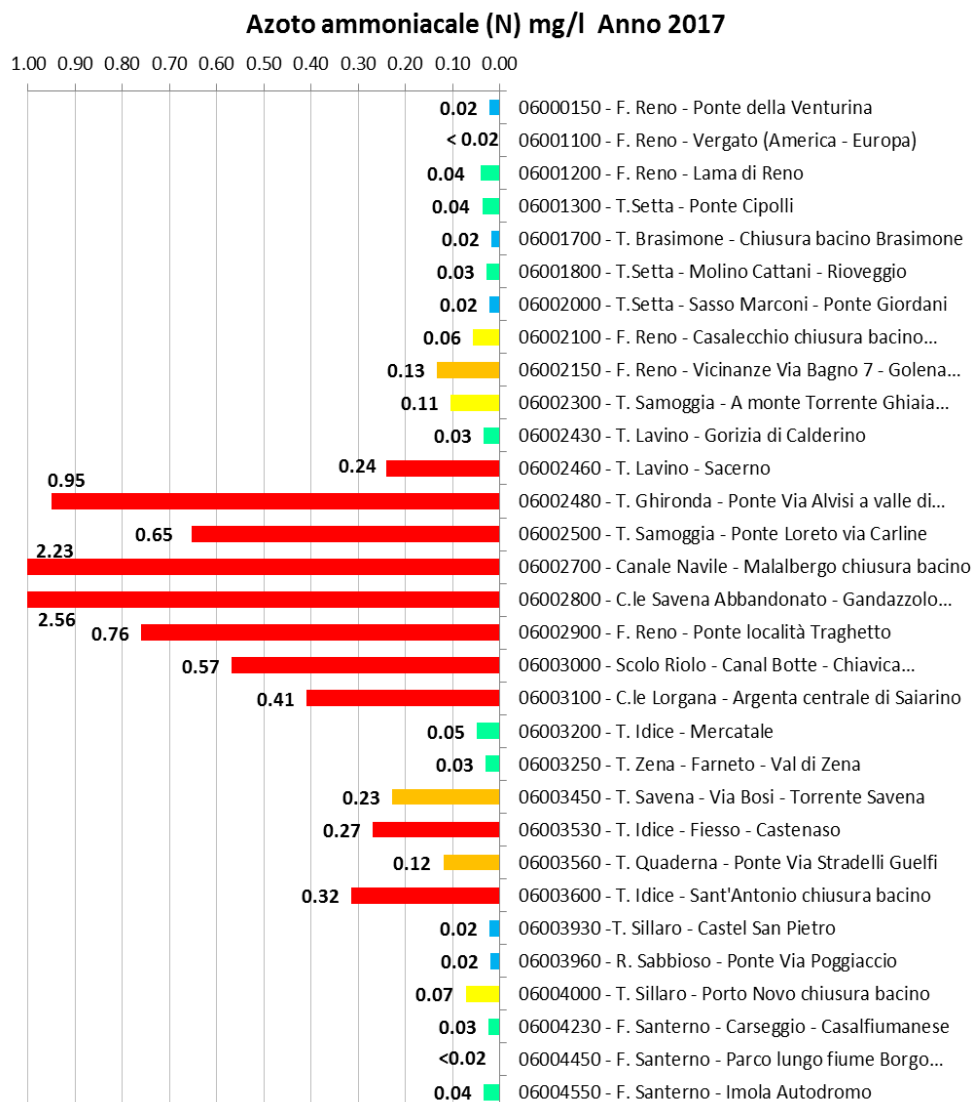


Grafico 3. Concentrazione media di Azoto Ammoniacale – Anno 2017 Area Metropolitana di Bologna

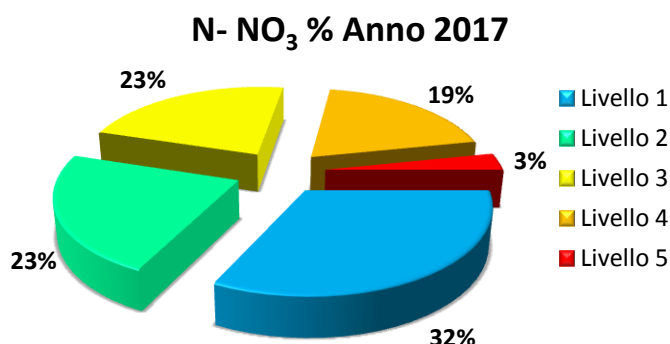
Tabella 7. Andamento concentrazione media Azoto Ammoniacale Anni 2010-2013 e 2014-16 e 2017

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Azoto ammoniacale (N)			Variazione
	2010-2013	2014-2016	2017	
01220400 - T. Dardagna - In uscita dal parco del Corno alle Scale			Non previsto nel 2017	NO 2017
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina	Nuova Stazione			=
06000700 - T. Limentra di Treppio - A monte Bacino Suviana (Molino dei Sassi)			Non previsto nel 2017	NO 2017
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			▲
06001800 - T. Setta - Molino Cattani - Rioveggio	Nuova Stazione			=
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			▼▼
06002200 - T. Samoggia - A monte di Savigno			Non previsto nel 2017	NO 2017
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)				▼
06002400 - T. Lavino - A valle di Monte Pastore			Non previsto nel 2017	NO 2017
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino	Nuova Stazione			=
06002460 - T. Lavino - Sacerno				▼▼
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	Nuova Stazione			=
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	Nuova Stazione		Non previsto nel 2017	NO 2017
06003930 - T. Sillaro - Castel San Pietro				▲
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio	Nuova Stazione			▲
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino				▲
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese	Nuova Stazione			▼
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano	Nuova Stazione			▲
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo	Nuova Stazione			=

Legenda

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

3.2.1.2 AZOTO NITRICO NO₃-N



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.

I corpi idrici delle zone montane e pedemontane rientrano quasi tutti nelle soglie del livello 1, il migliore, o del livello 2, con una percentuale totale del 55 %.

In Grafico 4 la rappresentazione delle concentrazioni medie 2017 di azoto nitrico nelle stazioni appartenenti alla rete di monitoraggio regionale ricadenti nell'Area metropolitana di Bologna.

Tabella 8. Azoto Nitrico Livelli soglie su Valori medi Anno 2017

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Azoto nitrico (N)
	2017
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina	Livello 1
06001100 - F. Reno - Vergato (America - Europa)	Livello 1
06001200 - F. Reno - Lama di Reno	Livello 1
06001300 - T.Setta - Ponte Cipolli	Livello 2
06001700 - T. Brasimone - Chiusura bacino Brasimone	Livello 1
06001800 - T.Setta - Molino Cattani - Rioveggio	Livello 1
06002000 - T.Setta - Sasso Marconi - Ponte Giordani	Livello 1
06002100 - F. Reno - Casalecchio chiusura bacino montano	Livello 1
06002150 - F. Reno - Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale	Livello 1
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)	Livello 3
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino	Livello 2
06002460 - T. Lavino - Sacerno	Livello 3
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	Livello 4
06002500 - T. Samoggia - Ponte Loreto via Carline	Livello 4
06002700 - Canale Navile - Malalbergo chiusura bacino	Livello 3
06002800 - C.le Savena Abbandonato - Gandazzolo chiusura bacino	Livello 3
06002900 - F. Reno - Ponte località Traghetto	Livello 2
06003000 - Scolo Riolo - Canal Botte - Chiavica Beccara Nuova	Livello 4
06003100 - C.le Lorgana - Argenta centrale di Saiarino	Livello 4
06003200 - T. Idice - Mercatale	Livello 2
06003250 - T. Zena - Farneto - Val di Zena	Livello 3
06003450 - T. Savena - Via Bosi - Torrente Savena	Livello 2
06003530 - T. Idice - Fiesso - Castenaso	Livello 3
06003560 - T. Quaderna - Ponte Via Stradelli Guelfi	Livello 4
06003600 - T. Idice - Sant'Antonio chiusura bacino	Livello 3
06003930 - T. Sillaro - Castel San Pietro	Livello 2
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio	Livello 5
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino	Livello 4
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese	Livello 1
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano	Livello 2
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo	Livello 1

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

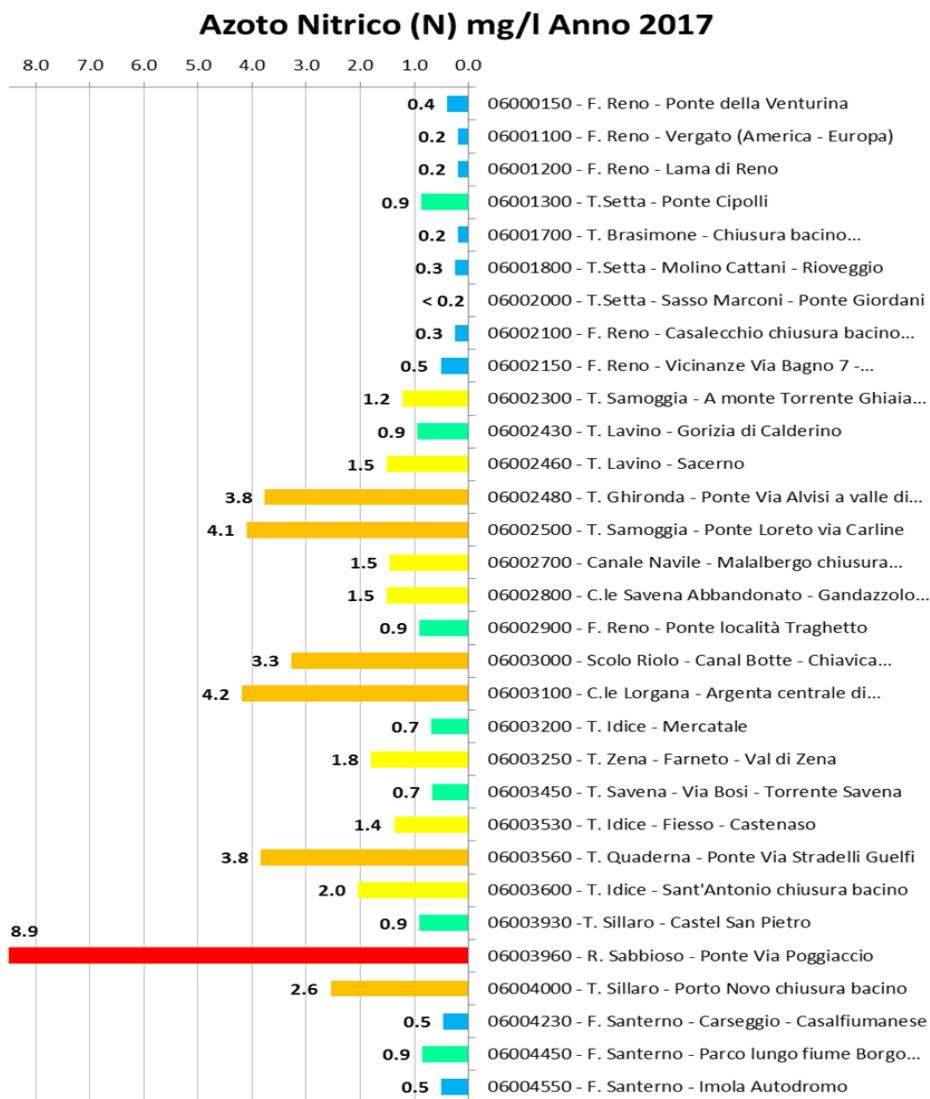


Grafico 4. Concentrazione media di Azoto Nitrico – Anno 2017 Area Metropolitana di Bologna

Tabella 9. Andamento concentrazione media Azoto Nitrico Anni 2010-2013 e 2014-16 e 2017

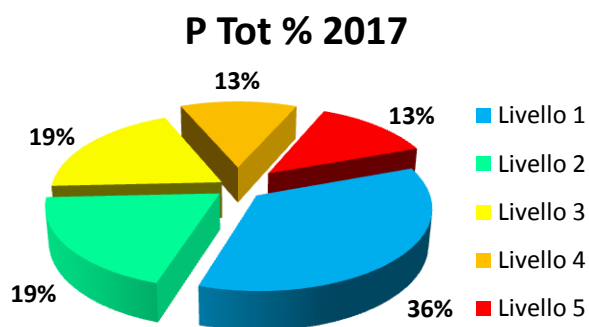
Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Azoto Nitrico (N)			Variazione
	2010-2013	2014-2016	2017	
01220400 - T. Dardagna - In uscita dal parco del Corno alle Scale			Non previsto nel 2017	NO 2017
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina	Nuova Stazione			=
06000700 - T. Limentra di Treppio - A monte Bacino Suviana (Molino dei Sassi)			Non previsto nel 2017	NO 2017
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			=
06001800 - T. Setta - Molino Cattani - Rioveggio	Nuova Stazione			=
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			=
06002200 - T. Samoggia - A monte di Savigno			Non previsto nel 2017	NO 2017

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Azoto Nitrico (N)			Variazione
	2010-2013	2014-2016	2017	
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)				▼
06002400 - T. Lavino - A valle di Monte Pastore			Non previsto nel 2017	NO 2017
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino	Nuova Stazione			=
06002460 - T. Lavino - Sacerno				▼
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	Nuova Stazione			▼
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	Nuova Stazione		Non previsto nel 2017	NO 2017
06003930 - T. Sillaro - Castel San Pietro				=
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio	Nuova Stazione			=
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino				=
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese	Nuova Stazione			=
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano	Nuova Stazione			▼
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo	Nuova Stazione			=

Legenda

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

3.2.1.3 FOSFORO TOTALE P TOT



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 (55%)

Mentre i più bassi dal 3 al 5 sono caratteristici dei Corpi Idrici di pianura con percentuali del 19, 13 e 13 % rispettivamente per i livelli 3, 4 e 5.

In Grafico 5 la rappresentazione delle concentrazioni medie 2017 di Fosforo Totale nelle stazioni appartenenti alla rete di monitoraggio regionale ricadenti nell'Area metropolitana di Bologna.

Tabella 10. Fosforo totale Livelli soglie su Valori medi annui Anno 2017

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Fosforo totale (P)						
	2017						
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina							
06001100 - F. Reno - Vergato (America - Europa)							
06001200 - F. Reno - Lama di Reno							
06001300 - T.Setta - Ponte Cipolli							
06001700 - T. Brasimone - Chiusura bacino 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							
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)							
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							
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)		Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
	Soglie	< 50	100	200	400	> 400

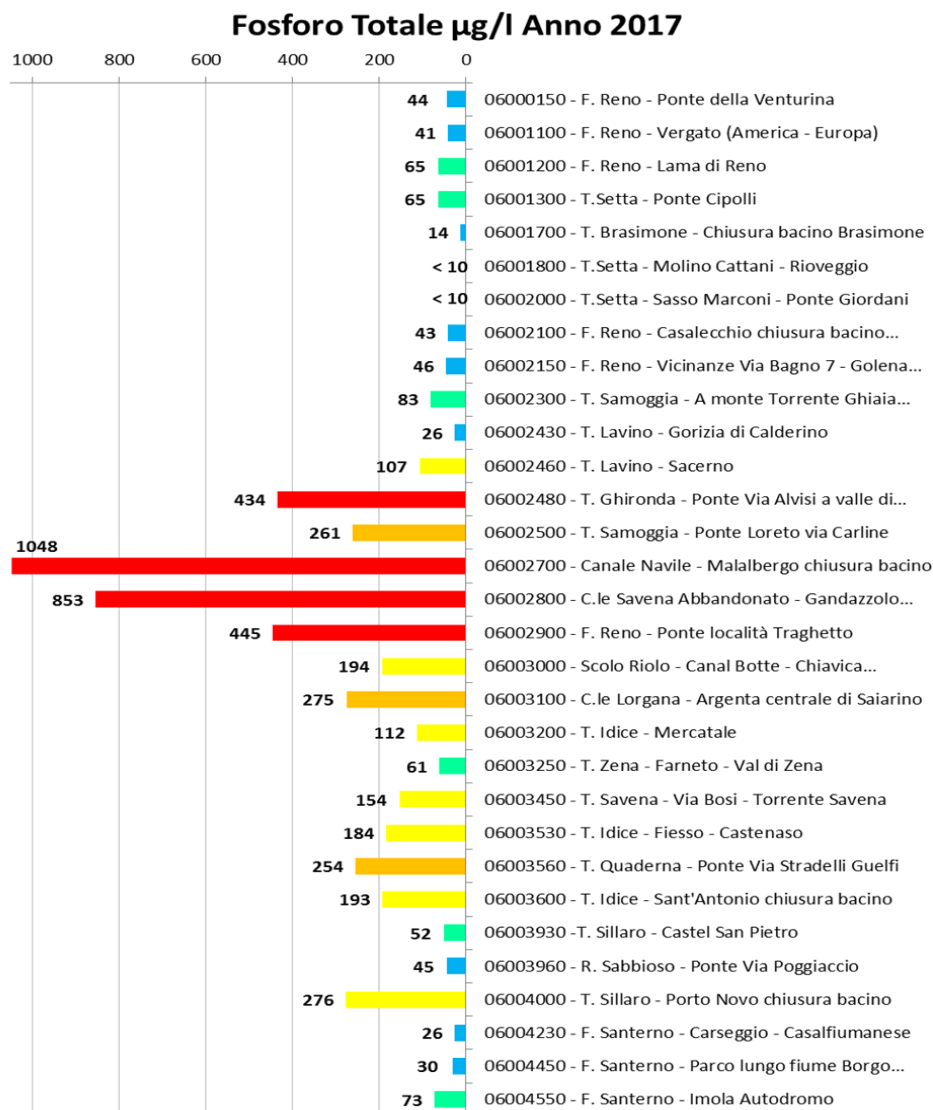


Grafico 5. Concentrazione media di Fosforo Totale - Anno 2017 Area Metropolitana di Bologna

Tabella 11. Andamento concentrazione media Fosforo Totale Anni 2010-2013 e 2014-16 e 2017

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Fosforo Totale (P)			Variazione
	2010-2013	2014-2016	2017	
01220400 - T. Dardagna - In uscita dal parco del Corno alle Scale			Non previsto nel 2017	NO 2017
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina	Nuova Stazione			=
06000700 - T. Limentra di Treppio - A monte Bacino Suviana (Molino dei Sassi)			Non previsto nel 2017	NO 2017
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			▲
06001800 - T. Setta - Molino Cattani - Rioveggio	Nuova Stazione			=
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			=

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Fosforo Totale (P)			Variazione
	2010-2013	2014-2016	2017	
06002200 - T. Samoggia - A monte di Savigno			Non previsto nel 2017	NO 2017
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)				▼
06002400 - T. Lavino - A valle di Monte Pastore			Non previsto nel 2017	NO 2017
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			▼
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	Nuova Stazione		Non previsto nel 2017	NO 2017
06003930 - T. Sillaro - Castel San Pietro				=
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio	Nuova Stazione			▼
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino				=
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese	Nuova Stazione			=
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano	Nuova Stazione			=
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo	Nuova Stazione			▼

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 vengono utilizzati per il calcolo del LIM_{ecor}, Azoto Ammoniacale, Nitrico, Fosforo Totale e Ossigeno alla Saturazione, è effettuato il monitoraggio di 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 ed Escherichia Coli. Di seguito le medie annue relative al 2017 per i 3 parametri assieme all'Ossigeno di saturazione (Tabella 12).

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 dà un'indicazione del contenuto totale delle sostanze organiche ed inorganiche ossidabili e 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.

Tabella 12. Indicatori di inquinamento antropico MEDIE Anno 2017– Area metropolitana di Bologna

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Numero campioni	BOD ₅	COD	N-NH ₄	N-NO ₃	Ptot	E. coli
	2017	O ₂ mg/L	O ₂ mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	UFC/100 mL
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina	4	1.0	2.6	0.02	0.4	44	1698
06001100 - F. Reno - Vergato (America - Europa)	4	1.3	7.5	< 0.02	0.2	41	111
06001200 - F. Reno - Lama di Reno	4	1.0	6.8	0.04	0.2	65	810
06001300 - T.Setta - Ponte Cipolli	4	1.0	5.3	0.04	0.9	65	245
06001700 - T. Brasimone - Chiusura bacino Brasimone	4	1.0	5.5	0.02	0.2	14	81
06001800 - T.Setta - Molino Cattani - Rioveggio	4	1.0	5.0	0.03	0.3	<10	22
06002000 - T.Setta - Sasso Marconi - Ponte Giordani	4	1.0	4.9	0.02	< 0.2	<10	39
06002100 - F. Reno - Casalecchio chiusura bacino montano	8	1.6	9.5	0.06	0.3	43	5959
06002150 - F. Reno - Vicinanze Via Bagno 7	8	1.6	9.1	0.13	0.5	46	12058
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia	4	2.4	9.6	0.11	1.2	83	795
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino	8	4.8	15.9	0.03	0.9	26	2247
06002460 - T. Lavino - Sacerno	6	2.4	13.0	0.24	1.5	107	10673
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	8	9.2	27.6	0.95	3.8	434	8875
06002500 - T. Samoggia - Ponte Loreto via Carline	8	9.0	21.4	0.65	4.1	261	7886
06002700 - Canale Navile - Malalbergo chiusura bacino	8	6.7	23.4	2.23	1.5	1048	4900
06002800 - C.le Savena Abbandonato - Gandazzolo chiusura bacino	7	7.8	25.0	2.56	1.5	853	13536
06002900 - F. Reno - Ponte località Traghetto	8	5.9	18.3	0.76	0.9	445	48368
06003000 - Scolo Riolo - Canal Botte - Chiavica Beccara Nuova	8	8.1	26.0	0.57	3.3	194	48
06003100 - C.le Lorgana - Argenta centrale di Saiarino	8	9.4	31.2	0.41	4.2	275	581
06003200 - T. Idice - Mercatale	8	2.1	14.6	0.05	0.7	112	662
06003250 - T. Zena - Farneto - Val di Zena	7	2.5	13.7	0.03	1.8	61	752
06003450 - T. Savena - Via Bosi - Torrente Savena	8	5.9	21.0	0.23	0.7	154	10630
06003530 - T. Idice - Fiesso - Castenaso	8	4.5	21.1	0.27	1.4	184	22500
06003560 - T. Quaderna - Ponte Via Stradelli Guelfi	5	2.5	19.7	0.12	3.8	254	1356
06003600 - T. Idice - Sant'Antonio chiusura bacino	8	5.4	19.9	0.32	2.0	193	5398
06003930 - T. Sillaro - Castel San Pietro	8	1.4	10.6	0.02	0.9	52	172
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio	5	2.6	11.8	0.02	8.9	45	1002
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino	8	1.8	14.6	0.07	2.6	276	239
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese	4	2.0	8.1	0.03	0.5	26	360
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano	4	1.0	11.4	< 0.02	0.9	30	303
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo	8	1.7	9.3	0.04	0.5	73	981

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 13 per il 2017.

Tabella 13. 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 14. Confronto tra valore LIM_{eco} e altri indicatori di impatto chimico di base

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	LIM _{eco}	Impatto chimico presente			
	2017	COD	N _{tot}	P _{tot}	E. coli
06000150 - F. Reno - Ponte della Venturina					•
06001100 - F. Reno - Vergato (America - Europa)					
06001200 - F. Reno - Lama di Reno					
06001300 - T.Setta - Ponte Cipolli					
06001700 - T. Brasimone - Chiusura bacino 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					•
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)					
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		•	•	•	•
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					

3.3 STATO ECOLOGICO: ELEMENTI BIOLOGICI

In Emilia-Romagna per la definizione dello stato ecologico dei corpi idrici guadabili vengono monitorati gli elementi biologici Diatomee Bentoniche, Macroinvertebrati Bentonici e Macrofite Acquatiche.

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 2017 .

Per ogni stazione sono inserite informazioni sulla:

- tipizzazione con caratterizzazione del rischio: non a rischio (*), probabile rischio (P), a rischio (R);
- il programma di monitoraggio a cui è sottoposta la stazione: operativo o sorveglianza;
- il numero di campioni annui eseguiti per ogni stazione;
- lo stato risultante dei singoli elementi biologici: macroinvertebrati bentonici, diatomee bentoniche e macrofite fluviali espressi come valore medio annuo del rapporto di qualità ecologica.

Tabella 15. Anno 2017 Risultati degli indici Biologici per Stato ecologico – Area Metropolitana di Bologna

Codice	Bacino	Asta	Toponimo	Caratteri	Programma	MACROINVERTEBRATI		DIATOMEE		MACROFITE	
						n° liste MB 2017	STAR_ICMi EQR Medio 2017	n° liste DB 2017	ICMi EQR Medio 2017	n° liste MF 2017	IBMR EQR medio 2017
01220400	PANARO	T. DARDAGNA	In uscita dal parco del Corno alle Scale	10 SS 2 N-*	Sorveglianza	6	0.914	3	1.048		
06000150	RENO	F. RENO	Ponte della Venturina	10 SS 2 N-*	Sorveglianza	4	0.741	2	0.972	2	0.91
06001100	RENO	F. RENO	Vergato (America - Europa)	10 SS 3 N-*	Sorveglianza	4	0.730	2	0.984	2	0.87
06001200	RENO	F. RENO	Lama di Reno	10 SS 3 N-R-fm	Operativo	2	0.449	1	0.743	2	1.05
06001300	RENO	T. SETTA	Ponte Cipolli	10 SS 1 N-*	Sorveglianza	4	0.953	2	0.727	2	1.01
06001700	RENO	T. BRASIMONE	Chiusura bacino Brasimone	10 SS 2 N-*	Operativo	4	0.829	2	0.805	2	0.74
06001800	RENO	T. SETTA	Molino Cattani - Rioveggio	10 SS 3 N-*	Operativo	4	0.786	2	1.057	2	0.99
06002000	RENO	T. SETTA	Sasso Marconi - Ponte Giordani	10 SS 3 N-*	Sorveglianza	4	0.579	2	1.076	2	1.05
06002100	RENO	F. RENO	Casalecchio chiusura bacino montano	6 SS 4 D-10-P-fm	Operativo	2	0.471			2	0.98

3.4 STATO ECOLOGICO: INQUINANTI SPECIFICI

Per la definizione dello stato ecologico, oltre all'utilizzo dei valori di LIM_{eco} ricavati dai macrodescrittori, vengono monitorati alcuni degli inquinanti specifici contenuti nella Tabella 1/B, 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

In Emilia-Romagna attualmente i risultati del monitoraggio vengono confrontati con entrambi gli SQA, quelli elencati in tabella 1/B del DM 260/2010 e in tabella 1/B del D.Lgs. 172/2015.

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.

Nella maggior parte dei corpi idrici monitorati, sia di montagna che di pianura, le sostanze elencate nella Tabella 1/B dei Decreti non hanno evidenziato nel corso del 2017 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, i casi di superamento del limite di quantificazione sono stati comunque riscontrati sempre nei corsi d'acqua di pianura e hanno riguardato i Fitofarmaci. Tutte le altre sostanze sono rimaste al di sotto degli LOQ e sporadicamente il parametro Arsenico ha superato di poco il LOQ.

Per tutti i corpi idrici monitorati per gli elementi chimici a sostegno sono stati attribuiti gli stati Elevato o Buono e in una stazione quello Sufficiente a causa del superamento dell'SQA-MA per Metalaclor e Prodotti fitosanitari totali (Tabella 17). Per tutti i singoli pesticidi (inclusi i metaboliti) non presenti nella tabella 1/B viene imposto un valore di SQA-MA di 0,1 µg/l. Oltre agli standard di qualità stabiliti per i singoli pesticidi 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. Classi di qualità anno 2017 e superamenti Standard di qualità (SQA-MA)Inquinanti specifici

Codice	Asta	Toponimo	Programma	Profilo analitico	N camp 2017	Inquinanti Specifici Tabella 1/B		
						Classe 2017	Superamenti SQA-MA	Superamenti LOQ
06001200	F. RENO	Lama di Reno	Operativo	1+2	4	ELEVATO		
06002000	T. SETTA	Sasso Marconi - Ponte Giordani	Sorveglianza	1+2	4	ELEVATO		
06002100	F. RENO	Casalecchio chiusura bacino montano	Operativo	1+2	8	ELEVATO		
06002150	F. RENO	Golena San Vitale	Operativo	1+2	8	ELEVATO		
06002430	T. LAVINO	Gorizia di Calderino	Operativo	1+2	8	ELEVATO		
06002460	T. LAVINO	Sacerno	Operativo	1+2	6	BUONO		Metolaclor, Prodotti Fitosanitari Totali
06002480	T. GHIRONDA	Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	Operativo	1+2	8	BUONO		Arsenico, Linuron, Mecoprop, Metolaclor, Prodotti Fitosanitari Totali, Terbutilazina
06002500	T. SAMOGGIA	Ponte Loreto via Carline	Operativo	1+2+3	8	SUFFICIENTE	Metolaclor, Prodotti Fitosanitari totali	Desetilterbutilazina, Etofumesate, Imidacloprid, Lenacil, Metamitron, Metolaclor, Pirazone (Cloridazon-Iso), Prodotti Fitosanitari Totali, Propizamide, Terbutilazina
06002700	CAN. NAVILE	Malalbergo chiusura bacino	Operativo	1+2+3	8	BUONO		Azoxistrobin, Imidacloprid, Prodotti Fitosanitari Totali
06002800	CAN. SAVENA ABBANDONATO	Gandazzolo chiusura bacino	Operativo	1+2	7	BUONO		Imidacloprid, Mcpa (Acido 2.4 Metilclorofenossiacetico), Prodotti Fitosanitari Totali
06002900	F. RENO	Ponte località Traghetto	Operativo	1+2	8	BUONO		Azoxistrobin, Imidacloprid, Prodotti Fitosanitari Totali
06003000	SC. RIOLO - CAN. BOTTE	Chiavica Beccara Nuova	Operativo	1+2	8	BUONO		Azoxistrobin, Pirazone (Cloridazon-Iso), Prodotti Fitosanitari Totali
06003100	CAN. LORGANA	Argenta centrale di Saiarino	Operativo	1+2	8	BUONO		Azoxistrobin, Bentazone, Metamitron, Metolaclor, Pirazone (Cloridazon-Iso), Prodotti Fitosanitari Totali
06003200	T. IDICE	Mercatale	Operativo	1+2	8	BUONO		Imidacloprid
06003250	T. ZENA	Farneto - Val di Zena	Operativo	1+2	7	BUONO		Prodotti Fitosanitari Totali, Terbutilazina

Codice	Asta	Toponimo	Programma	Profilo analitico	N camp 2017	Inquinanti Specifici Tabella 1/B		
						Classe 2017	Superamenti SQA-MA	Superamenti LOQ
06003450	T. SAVENA	Via Bosi - Torrente Savena	Operativo	1+2	8	BUONO		Arsenico
06003530	T. IDICE	Fiesso - Castenaso	Operativo	1+2	8	BUONO		Imidacloprid
06003560	T. QUADERNA	Ponte Via Stradelli Guelfi	Operativo	1+2	5	BUONO		Boscalid, Metamitron, Prodotti Fitosanitari Totali, Terbutilazina
06003600	T. IDICE	Sant'Antonio chiusura bacino	Operativo	1+2+3	8	BUONO		Bentazone, Imidacloprid, Metolaclo, Prodotti Fitosanitari Totali, Terbutilazina
06003930	T. SILLARO	Castel San Pietro	Operativo	1+2	8	ELEVATO		
06003960	R. SABBIOSO	Ponte Via Poggiaccio	Operativo	1+2	5	BUONO		Mecoprop, Prodotti Fitosanitari Totali
06004000	T. SILLARO	Porto Novo chiusura bacino	Operativo	1+2+3	9	BUONO		Arsenico, Clortoluron, Imidacloprid, Metolaclo, Prodotti Fitosanitari Totali
06004450	F. SANTERNO	Parco lungo fiume Borgo Tossignano	Operativo	1+2	4	ELEVATO		
06004550	F. SANTERNO	Imola Autodromo	Operativo	1+2	8	ELEVATO		

3.5 STATO ECOLOGICO PROVVISORIO ANNO 2017

La sintesi dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali dell'Area metropolitana di Bologna relativo all'anno 2017 utile ai fini della classificazione per il triennio 2017-2019 è elencato in Tabella 18.

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 annuo (2017);
- il numero di campioni annui chimici e biologici eseguiti per ogni stazione;
- lo stato attribuito agli inquinanti specifici;
- 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).

Tabella 18. Valutazione dello Stato Ecologico provvisorio delle stazioni delle acque superficiali fluviali - Anno 2017 Area metropolitana di Bologna

Codice	Asta	Toponimo	Programma	Elementi chimici supporto 2017			Elementi Biologici EQR Medio 2017						Stato Ecologico Provvisorio 2017	Livello Confidenza
				n° camp	LIM _{eco} Medio	Inquinanti Specifici tab. 1/B	n° liste MB	Macrobenthos STAR_ICMI	n° liste DB	Diatomee ICMI	n° liste MF	Macrofite IBMR		
01220400	T. DARDAGNA	In uscita dal parco del Corno alle Scale	Sorveglianza				6	0.914	3	1.048			-	
06000150	F. RENO	Ponte della Venturina	Sorveglianza	4	0.88		4	0.741	2	0.972	2	0.91	BUONO	MEDIO
06001100	F. RENO	Vergato (America - Europa)	Sorveglianza	4	0.91		4	0.730	2	0.984	2	0.87	BUONO	MEDIO
06001200	F. RENO	Lama di Reno	Operativo	4	0.84	ELEVATO	2	0.449	1	0.743	2	1.05	SCARSO	BASSO
06001300	T. SETTA	Ponte Cipolli	Sorveglianza	4	0.70		4	0.953	2	0.727	2	1.01	BUONO	MEDIO
06001700	T. BRASIMONE	Chiusura bacino Brasimone	Operativo	4	0.92		4	0.829	2	0.805	2	0.74	SUFFICIENTE	BASSO
06001800	T. SETTA	Molino Cattani - Rioveggio	Operativo	4	0.97		4	0.786	2	1.057	2	0.99	BUONO	MEDIO
06002000	T. SETTA	Sasso Marconi - Ponte Giordani	Sorveglianza	4	0.97	ELEVATO	4	0.579	2	1.076	2	1.05	SUFFICIENTE	BASSO
06002100	F. RENO	Casalecchio chiusura bacino montano	Operativo	8	0.82	ELEVATO	2	0.471			2	0.98	SUFFICIENTE	BASSO
06002150	F. RENO	Golena San Vitale	Operativo	8	0.82	ELEVATO							BUONO	BASSO
06002300	T. SAMOGGIA	A monte Torrente Ghiaia	Operativo	4	0.57								-	
06002430	T. LAVINO	Gorizia di Calderino	Operativo	8	0.79	ELEVATO							-	
06002460	T. LAVINO	Sacerno	Operativo	6	0.63	BUONO							BUONO	BASSO
06002480	T. GHIRONDA	Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	Operativo	8	0.25	BUONO							SCARSO	MEDIO
06002500	T. SAMOGGIA	Ponte Loreto via Carline	Operativo	8	0.34	SUFFICIENTE							SUFFICIENTE	MEDIO
06002700	CAN. NAVILE	Malalbergo chiusura bacino	Operativo	8	0.20	BUONO							SCARSO	MEDIO
06002800	CAN. SAVENA ABBANDONATO	Gandazzolo chiusura bacino	Operativo	7	0.25	BUONO							SCARSO	MEDIO

Codice	Asta	Toponimo	Programma	Elementi chimici supporto 2017			Elementi Biologici EQR Medio 2017						Stato Ecologico Provvisorio 2017	Livello Confidenza
				n° camp	LIM _{eco} Medio	Inquinanti Specifici tab. 1/B	n° liste MB	Macrobenthos STAR_ICMI	n° liste DB	Diatomee ICMI	n° liste MF	Macrofite IBMR		
06002900	F. RENO	Ponte località Traghetto	Operativo	8	0.41	BUONO							SUFFICIENTE	MEDIO
06003000	SC. RIOLO - CAN. BOTTE	Chiavica Beccara Nuova	Operativo	8	0.44	BUONO							SUFFICIENTE	MEDIO
06003100	CAN. LORGANA	Argenta centrale di Saiarino	Operativo	8	0.39	BUONO							SUFFICIENTE	MEDIO
06003200	T. IDICE	Mercatale	Operativo	8	0.70	BUONO							-	
06003250	T. ZENA	Farneto - Val di Zena	Operativo	7	0.75	BUONO							BUONO	BASSO
06003450	T. SAVENA	Via Bosi - Torrente Savena	Operativo	8	0.59	BUONO							BUONO	BASSO
06003530	T. IDICE	Fiesso - Castenaso	Operativo	8	0.49	BUONO							SUFFICIENTE	MEDIO
06003560	T. QUADERNA	Ponte Via Stradelli Guelfi	Operativo	5	0.41	BUONO							SUFFICIENTE	MEDIO
06003600	T. IDICE	Sant'Antonio chiusura bacino	Operativo	8	0.42	BUONO							SUFFICIENTE	MEDIO
06003930	T. SILLARO	Castel San Pietro	Operativo	8	0.88	ELEVATO							-	
06003960	R. SABBIOSO	Ponte Via Poggiaccio	Operativo	5	0.68	BUONO							BUONO	BASSO
06004000	T. SILLARO	Porto Novo chiusura bacino	Operativo	9	0.42	BUONO							SUFFICIENTE	MEDIO
06004230	F. SANTERNO	Carseggio - Casalfiumanese	Operativo	4	0.91								-	
06004450	F. SANTERNO	Parco lungo fiume Borgo Tossignano	Operativo	4	0.89	ELEVATO							-	
06004550	F. SANTERNO	Imola Autodromo	Operativo	8	0.86	ELEVATO							BUONO	BASSO

3.5 STATO CHIMICO PROVVISORIO ANNO 2017: 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. 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 riassunto in Tabella 19.

Tabella 19. Attribuzione classi Stato Chimico

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 Emilia-Romagna attualmente i risultati del monitoraggio vengono confrontati con entrambi gli SQA, quelli elencati in tabella 1/A del DM 260/2010 e in tabella 1/A del D.Lgs. 172/2015.

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 Difeniletere bromato espresso come sommatoria dei congeneri 28, 47, 99, 100, 153 e 154), l'Ottifenolo e il 4-Nonilfenolo. Per i parametri sopracitati tutte le medie annuali e le concentrazioni massime per campione sono risultate al di sotto dei rispettivi SQA.

In tabella 20 lo stato chimico provvisorio per l'anno 2017.

Per ogni stazione sono inserite informazioni sul:

- il tipo di monitoraggio al quale è sottoposta;
- il profilo analitico;
- il numero di campioni annui eseguiti per ogni stazione;
- lo stato chimico provvisorio del 2017 secondi i limiti della tabella 1/A del DM 260/2010 e del D.Lgs. 172/2015;

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

Tabella 20. Estratto Stato chimico Anno 2017 e superamenti Standard di qualità Tab 1/A DM 260/10 e Tab 1/A D.LGS.172/2015

Codice	Asta	Toponimo	Programma	Profilo analitico	N camp 2017	STATO CHIMICO 2017 DM260/2010	STATO CHIMICO 2017 D.LGS.172/2015	PAR_SUP_MA D.LGS.172/2015	STATO CHIMICO 2017	Livello confidenza
06001200	F. RENO	Lama di Reno	Operativo	1+2	4	BUONO	BUONO		BUONO	ALTO
06002000	T. SETTA	Sasso Marconi - Ponte Giordani	Sorveglianza	1+2	4	BUONO	BUONO		BUONO	ALTO
06002100	F. RENO	Casalecchio chiusura bacino montano	Operativo	1+2	8	BUONO	BUONO		BUONO	ALTO
06002150	F. RENO	Golena San Vitale	Operativo	1+2	8	BUONO	BUONO		BUONO	ALTO
06002430	T. LAVINO	Gorizia di Calderino	Operativo	1+2	8	BUONO	BUONO		BUONO	ALTO
06002460	T. LAVINO	Sacerno	Operativo	1+2	6	BUONO	BUONO		BUONO	ALTO
06002480	T. GHIRONDA	Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	Operativo	1+2	8	BUONO	BUONO	Nichel_MA>4	BUONO	MEDIO
06002500	T. SAMOGGIA	Ponte Loreto via Carline	Operativo	1+2+3	8	BUONO	BUONO	Nichel_MA>4	BUONO	MEDIO
06002700	CAN. NAVILE	Malalbergo chiusura bacino	Operativo	1+2+3	8	BUONO	BUONO	Nichel_MA>4	BUONO	BASSO
06002800	CAN. SAVENA ABBANDONATO	Gandazzolo chiusura bacino	Operativo	1+2	7	BUONO	BUONO	Nichel_MA>4	BUONO	BASSO
06002900	F. RENO	Ponte località Traghetto	Operativo	1+2	8	BUONO	BUONO	Nichel_MA>4	BUONO	MEDIO
06003000	SC. RIOLO - CAN. BOTTE	Chiavica Beccara Nuova	Operativo	1+2	8	BUONO	BUONO	Nichel_MA>4	BUONO	MEDIO
06003100	CAN. LORGANA	Argenta centrale di Saiarino	Operativo	1+2	8	BUONO	BUONO	Nichel_MA>4	BUONO	MEDIO
06003200	T. IDICE	Mercatale	Operativo	1+2	8	BUONO	BUONO		BUONO	ALTO
06003250	T. ZENA	Farneto - Val di Zena	Operativo	1+2	7	BUONO	BUONO		BUONO	ALTO
06003450	T. SAVENA	Via Bosi - Torrente Savena	Operativo	1+2	8	BUONO	BUONO		BUONO	ALTO
06003530	T. IDICE	Fiesso - Castenaso	Operativo	1+2	8	BUONO	BUONO		BUONO	ALTO
06003560	T. QUADERNA	Ponte Via Stradelli Guelfi	Operativo	1+2	5	BUONO	BUONO		BUONO	ALTO
06003600	T. IDICE	Sant'Antonio chiusura bacino	Operativo	1+2+3	8	BUONO	BUONO	Nichel_MA>4	BUONO	MEDIO
06003930	T. SILLARO	Castel San Pietro	Operativo	1+2	8	BUONO	BUONO		BUONO	ALTO
06003960	R. SABBIOSO	Ponte Via Poggiaccio	Operativo	1+2	5	BUONO	BUONO		BUONO	ALTO
06004000	T. SILLARO	Porto Novo chiusura bacino	Operativo	1+2+3	9	BUONO	BUONO		BUONO	ALTO
06004450	F. SANTERNO	Parco lungo fiume Borgo Tossignano	Operativo	1+2	4	BUONO	BUONO		BUONO	ALTO
06004550	F. SANTERNO	Imola Autodromo	Operativo	1+2	8	BUONO	BUONO		BUONO	ALTO

3.5.1 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 suoi 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 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.

Le sostanze che sono state monitorate nel 2017 sono 87 e hanno interessato 24 stazioni, in Tabella 21 sono elencate la famiglia, la presenza in tabella 1/A o 1/B e i limiti di quantificazione della metodica analitica, LOQ.

Tabella 21. Fitofarmaci monitorati nelle acque superficiali Anno 2017

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	Acetamiprid	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 (Mecoprop)	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
Erbicida	Atrazine-desethyl-desis	1/B	<0,01	Erbicida	Metazaclor	1/B	<0,01
Fungicida	Azoxistrobin	1/B	<0,01	Insetticida	Metidation	1/B	<0,01
Erbicida	Bensulfuronmetile	1/B	<0,01	Insetticida	Metiocarb	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
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	Chlorpyrifos etile	1/A	<0,01	Insetticida	Paration etile	1/B	<0,01

Famiglia	Sostanza	Tab.	LOQ (µg/l)	Famiglia	Sostanza	Tab.	LOQ (µg/l)
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	Clorantiraniliprololo (DPX E-2Y45)	1/B	<0,01	Fungicida	Piraclostrobin	1/B	<0,01
Insetticida	Clorfenvinfos	1/A	<0,01	Erbicida	Pirazole (cloridazon-iso)	1/B	<0,01
Erbicida	Clortoluron	1/B	<0,01	Fungicida	Pirimetanil	1/B	<0,01
Insetticida	Clotianidin	1/B	<0,01	Insetticida	Pirimicarb	1/B	<0,01
Insetticida	Diazinone	1/B	<0,02	Fungicida	Procloraz	1/B	<0,01
Insetticida	Diclorvos	1/B	<0,02	Erbicida	Propaclor	1/B	<0,01
Fungicida	Difenoconazolo	1/B	<0,05	Erbicida	Propazina	1/B	<0,01
Erbicida	Dimetenamid-P	1/B	<0,01	Fungicida	Propiconazolo	1/B	<0,01
Insetticida	Dimetoato	1/B	<0,01	Erbicida	Propizamide	1/B	<0,01
Erbicida	Diuron	1/A	<0,01	Erbicida	Simazina	1/A	<0,01
Fungicida	Eposiconazolo	1/B	<0,01	Insetticida	Spirotetrammato	1/B	<0,01
Erbicida	Etofumesate	1/B	<0,01	Fungicida	Spiroxamina	1/B	<0,01
Fungicida	Fenamidone	1/B	<0,01	Insetticida	Tebufenozide	1/B	<0,01
Fungicida	Fenbuconazolo	1/B	<0,01	Erbicida	Terbutilazina	1/B	<0,01
Fungicida	Fenexamide	1/B	<0,01	Erbicida	Desetil terbutilazina	1/B	<0,01
Erbicida	Flufenacet	1/B	<0,01	Fungicida	Tetraconazolo	1/B	<0,01
Insetticida	Fosalone	1/B	<0,01	Insetticida	Tiacloprid	1/B	<0,01
Insetticida	Imidacloprid	1/B	<0,01	Insetticida	Tiametoxam	1/B	<0,01
Insetticida	Indoxacarb	1/B	<0,01	Erbicida	Tiobencarb	1/B	<0,01
Insetticida	Iprovalicarb	1/B	<0,01	Fungicida	Trifloxistrobin	1/B	<0,01
Erbicida	Isoproturon	1/A	<0,01	Fungicida	Triticonazolo	1/B	<0,01
Erbicida	Isoxaflutole	1/B	<0,02	Fungicida	Zoxamide	1/B	<0,02
Fungicida	Kresoxim-metile	1/B	<0,01				

Nel 2017 il protocollo fitofarmaci è stato applicato su 171 campioni effettuati, con un riscontro positivo in 98 campioni pari al 57 %, in leggero aumento rispetto al triennio 14-16 (52%). Sono state monitorate in tutto 24 stazioni e solamente in 6 punti di campionamento i pesticidi sono risultati negativi (< LOQ). Delle 87 sostanze ricercate ne sono state individuate in totale 41.

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 25 campioni ha evidenziato la presenza di sostanza singola maggiore del limite di quantificazione (LOQ), mentre i restanti 73 su 171 sono risultati positivi a miscele con un minimo di 2 sostanze presenti in contemporanea ed un massimo di 20 sostanze con concentrazione maggiore del LOQ.

In Tabella 22 un prospetto per ogni stazione di campionamento del:

- numero di campioni effettuati annualmente,
- numero di riscontri positivi totali annui
- le concentrazioni medie annue.

Tabella 22. Ritrovamenti di sostanze attive (>LOQ) e concentrazione media di Pesticidi totali nei corsi d'acqua bolognesi Anno 2017

Codice	Asta	Toponimo	N° campioni 2017	N° riscontri Pesticidi 2017	Concentrazione media 2017 Pesticidi tot µg/l
06001200	F. RENO	Lama di Reno	4	1	<LOQ
06002000	T. SETTA	Sasso Marconi- Ponte Giordani	4	1	<LOQ
06002100	F. RENO	Casalecchio chiusura bacino montano	8	0	<LOQ
06002150	F. RENO	Golena San Vitale	8	5	0.01
06002430	T. LAVINO	Gorizia di Calderino	8	5	0.01
06002460	T. LAVINO	Sacerno	6	12	0.07
06002480	T. GHIRONDA	Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	8	32	0.75
06002500	T. SAMOGGIA	Ponte Loreto via Carline	8	51	1.55
06002700	C.LE NAVILE	Malalbergo chiusura bacino	8	26	0.12
06002800	C.LE SAVENA ABBANDONATO	Gandazzolo chiusura bacino	7	19	0.11
06002900	F. RENO	Ponte loc.Traghetto	8	23	0.08
06003000	SCOLO RIOLO	Chiavica Beccara Nuova	8	46	0.13
06003100	C.LE LORGANA	Argenta centrale di Saiarino	8	61	0.25
06003200	T. IDICE	Mercatale	8	5	0.01
06003250	TORRENTE ZENA	Farneto - Val di Zena	7	7	0.11
06003450	T. SAVENA	Via Bosi - T. Savena	8	1	<LOQ
06003530	T. IDICE	Fiesso-Castenaso	8	14	0.03
06003560	TORRENTE QUADERNA	Ponte Via Stradelli Guelfi	5	13	0.08
06003600	T. IDICE	S. Antonio chiusura bacino	8	38	0.18
06003930	T. SILLARO	Castel S. Pietro	8	0	<LOQ
06003960	RIO SABBIOLO	Ponte Via Poggiaccio	5	7	0.07
06004000	T. SILLARO	Porto Novo chiusura bacino	9	50	0.27
06004450	F. SANTERNO	Parco lungo fiume Borgo Tossignano	4	1	0.01
06004550	F. SANTERNO	Imola Autodromo	8	0	<LOQ

Pesticidi Singoli: Le sostanze più rinvenute nei campioni del 2017 sia come singolo parametro (vedi Figura 4) che come componente di una miscela di sostanze (vedi Figura 5) sono gli Erbicidici: Metalclor, Terbutilazina, Terbutilazina-desetil (metabolita) e Pirazone (cloridazon-iso), anche se l'Insetticida Imidacloprid risulta essere la sostanza presente quasi nell'86 % 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.

Rispetto al triennio 2014-2016 la situazione è rimasta sostanzialmente invariata.

Pesticidi in acque superficiali 2017

Frequenza di rilevamento

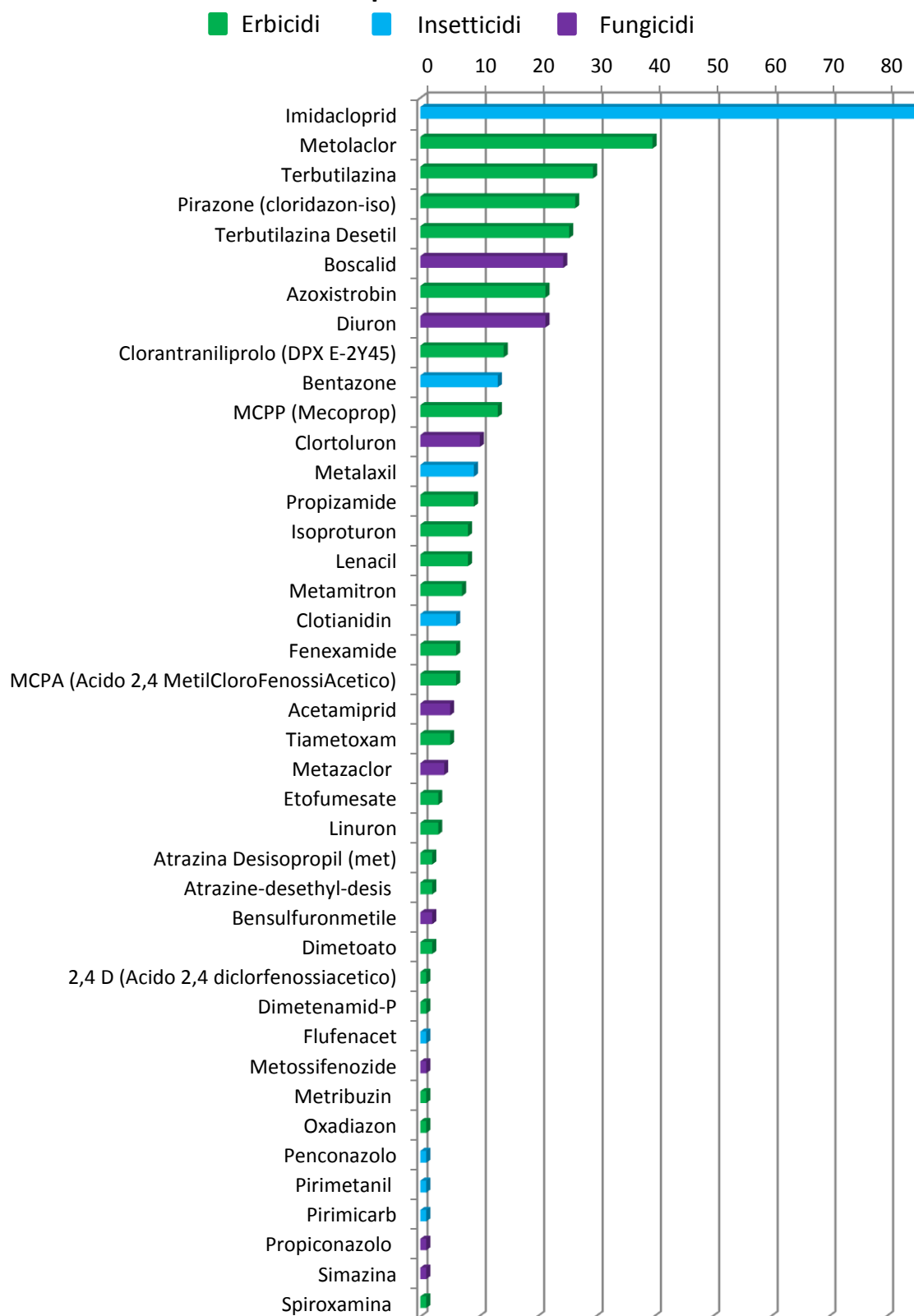


Figura 4. Sostanze più rinvenute nelle acque superficiali del 2017

Miscela pesticidi: i campioni in cui sono state rilevate miscele di sostanze contengono dalle 2 alle 20 sostanze in contemporanea.

Circa il 20 % di campioni mostra la co-presenza di due sostanze e l'8 % più di 10 sostanze in contemporanea, ma la maggiore percentuale è riscontrabile nei campioni con presenza dalle 3 alle 10 sostanze, 47 %.

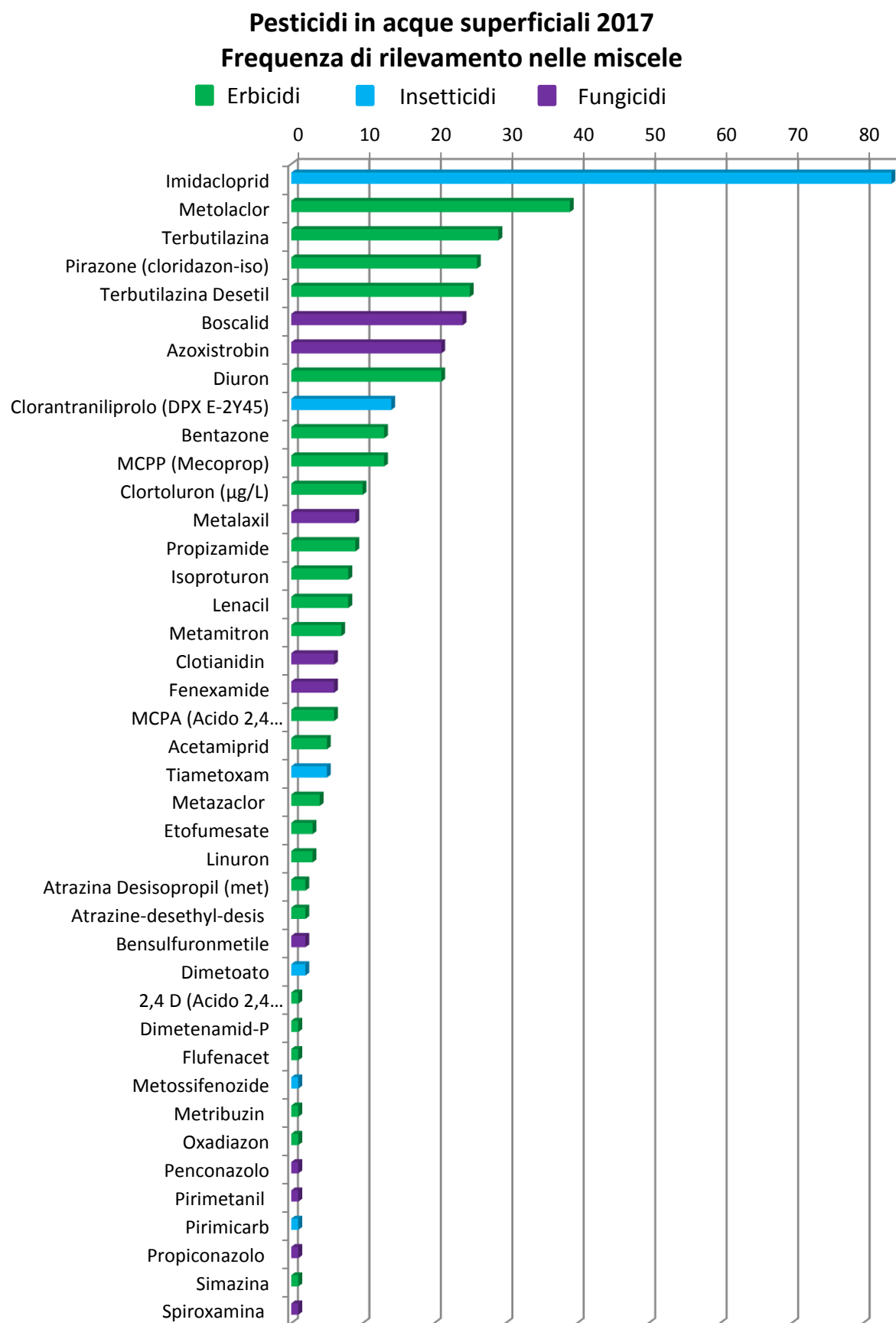


Figura 5. Sostanze più frequenti nelle miscele nelle acque superficiali nel 2017

Come già mostrato in Tabella 17 e in Tabella 20 i superamenti degli SQA-MA che sono stati riscontrati nel 2017 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'1.2 % su valori maggiori di 1 µg/l, il 1.2 % 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 6 e 7 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 (24) o al numero totale di campioni (171) della somma di tutti i pesticidi rilevati.

Circa il 67 % delle stazioni è risultato positivo per il dato medio annuo dei pesticidi e il 42 % delle medie annue dei campioni ha valori inferiori o pari a 0.1 µg/l (Figura 5). Esaminando i livelli di concentrazione dei pesticidi totali nei singoli campionamenti il 57 % dei campioni è risultato maggiore del LOQ con un 32 % di valori inferiori o pari a 0.1 µg/l (Figura 6).

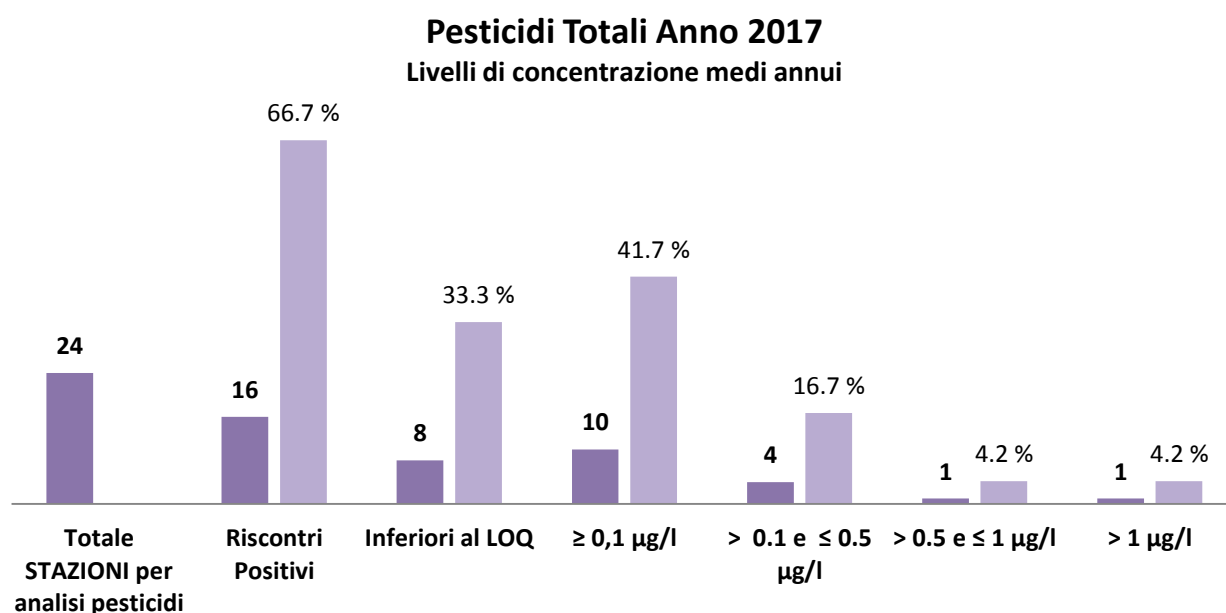


Figura 6. Pesticidi Totali Anno 2017. Livelli di concentrazione medi annui

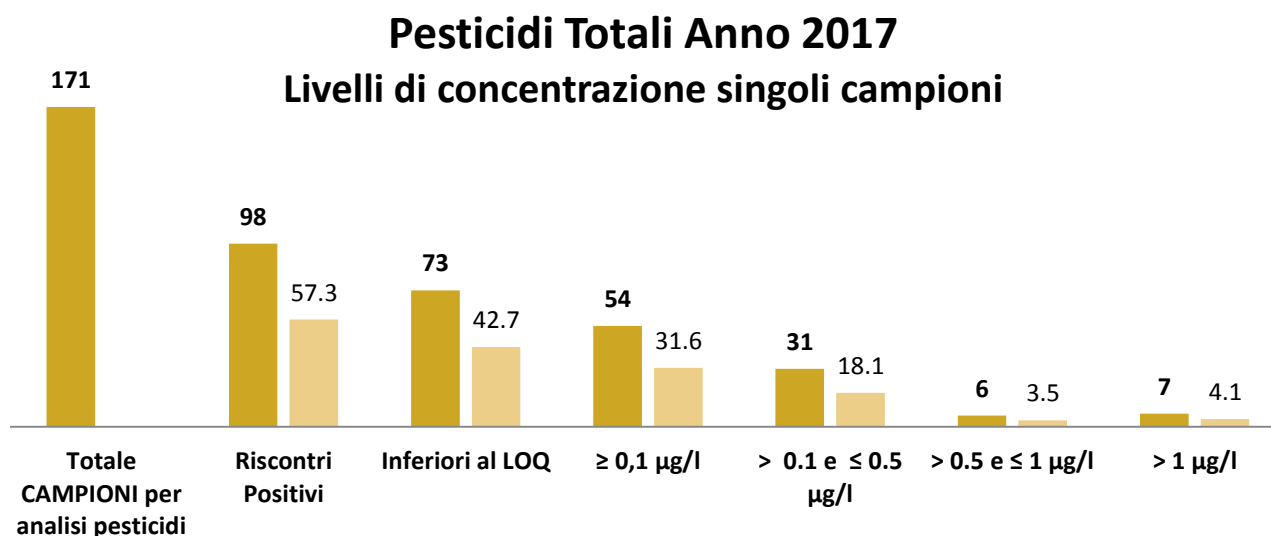


Figura 7. Pesticidi Totali Anno 2017. Livelli di concentrazione singoli campioni

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 2017. 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"