

# ACQUE SUPERFICIALI FLUVIALI

## Area Metropolitana di Bologna

### REPORT 2016



GENNAIO 2017

**A cura di**

Servizio Sistemi Ambientali – Area Monitoraggio e Valutazione Corpi idrici

**Responsabile:** Daniela Lucchini

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

**Cartografia:** Bianca Maria Billi

**Redazione a cura di:** Alessandra Agostini      [aagostini@arpae.it](mailto:aagostini@arpae.it)

**Foto di copertina:** torrente Dardagna

## SOMMARIO

INTRODUZIONE.....	4
1 LA CLASSIFICAZIONE .....	4
2 BACINO, STAZIONI DI PRELIEVO E PROFILI ANALITICI .....	8
2.1 Bacino reno.....	8
2.2 Stazioni di prelievo .....	8
2.3 Profili Analitici.....	12
3 REPORT AMBIENTALE .....	17
3.1 STATO ECOLOGICO: $\text{LIM}_{\text{eco}}$ - Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico....	17
3.1.1 Approfondimento Nutrienti .....	20
3.1.1.1 Azoto Ammoniacale $\text{NH}_4\text{-N}$ .....	21
3.1.1.2 Azoto Nitrico $\text{NO}_3\text{-N}$ .....	23
3.1.1.3 Fosforo Totale $\text{P tot}$ .....	25
3.3 STATO ECOLOGICO: Elementi Biologici .....	28
3.4 STATO ECOLOGICO: Inquinanti specifici .....	30
3.5 STATO CHIMICO: Sostanze Prioritarie e Prioritarie Pericolose.....	32
3.5.1 Approfondimento Fitofarmaci.....	34
4 Stato Chimico e stato ecologico .....	43

## INTRODUZIONE

Nell'ambito dell'attuazione della Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE è proseguito il monitoraggio sulle acque superficiali fluviali ricadenti nel territorio regionale dell'Emilia-Romagna, dopo la prima fase effettuata nel quadriennio 2010-2013.

I risultati del quadriennio 2010-2013 sono stati pubblicati sul DGR n. 1781/2015 e inseriti nel piano di gestione di Distretto idrografico 2015-2021. I risultati hanno permesso di stabilire un quadro conoscitivo dello stato dei corpi idrici<sup>1</sup> della Regione Emilia-Romagna e a seguito di ciò la rete di monitoraggio è stata modificata e aggiornata in corrispondenza dell'avvio del nuovo ciclo di monitoraggio sessennale 2014-2019, che costituirà il quadro conoscitivo ufficiale del prossimo Piano di gestione 2021-2027.

In Emilia-Romagna il monitoraggio sessennale è suddiviso in due cicli triennali e per il sessennio 2014-2019 i due cicli sono: 2014-2016 e 2017-2019.

Nel presente report sono illustrati i risultati relativi all'anno 2016 (ultimo anno del triennio 2014-2016) per le acque superficiali fluviali ricadenti nell'Area Metropolitana di Bologna.

In particolare sono descritti gli stati chimici ed ecologici provvisori relativi al 2016 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.

## 1 LA CLASSIFICAZIONE

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

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

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



**Schema 1. Stato Chimico**

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

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

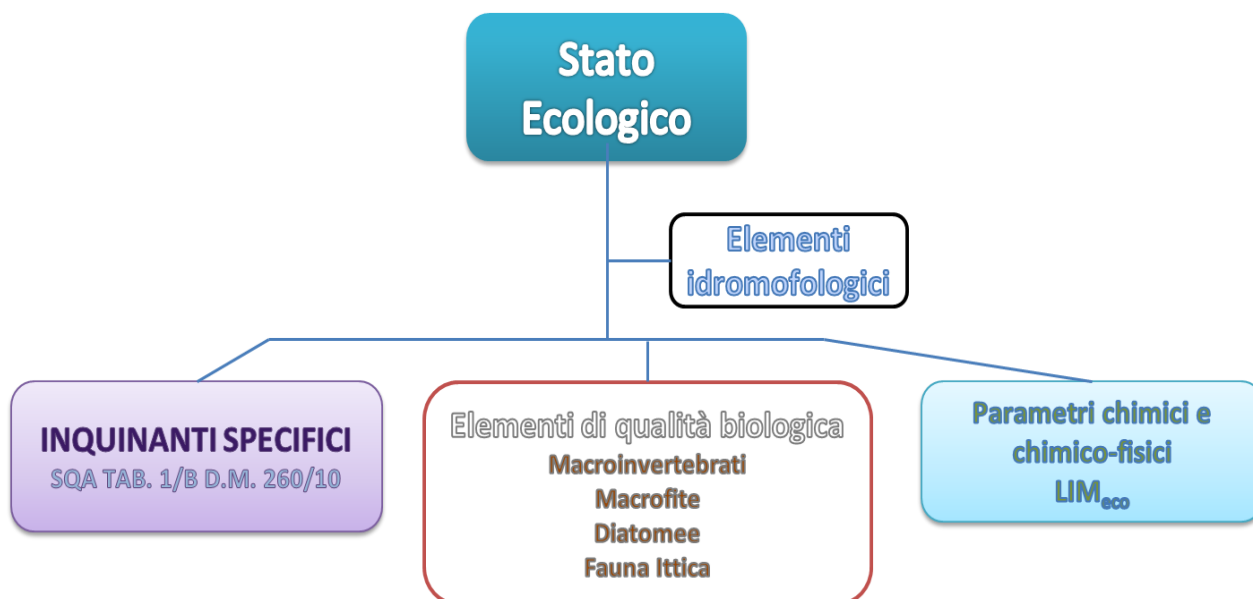
Le sostanze dell'elenco delle priorità, individuate come le sostanze per le quali era necessario un intervento in via prioritaria al fine di arrestare o eliminare gradualmente le emissioni, gli scarichi e le perdite sono sostanze che presentano un rischio significativo per o attraverso l'ambiente acquatico.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

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

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

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

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



**Schema 2.** Stato Ecologico

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

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

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

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



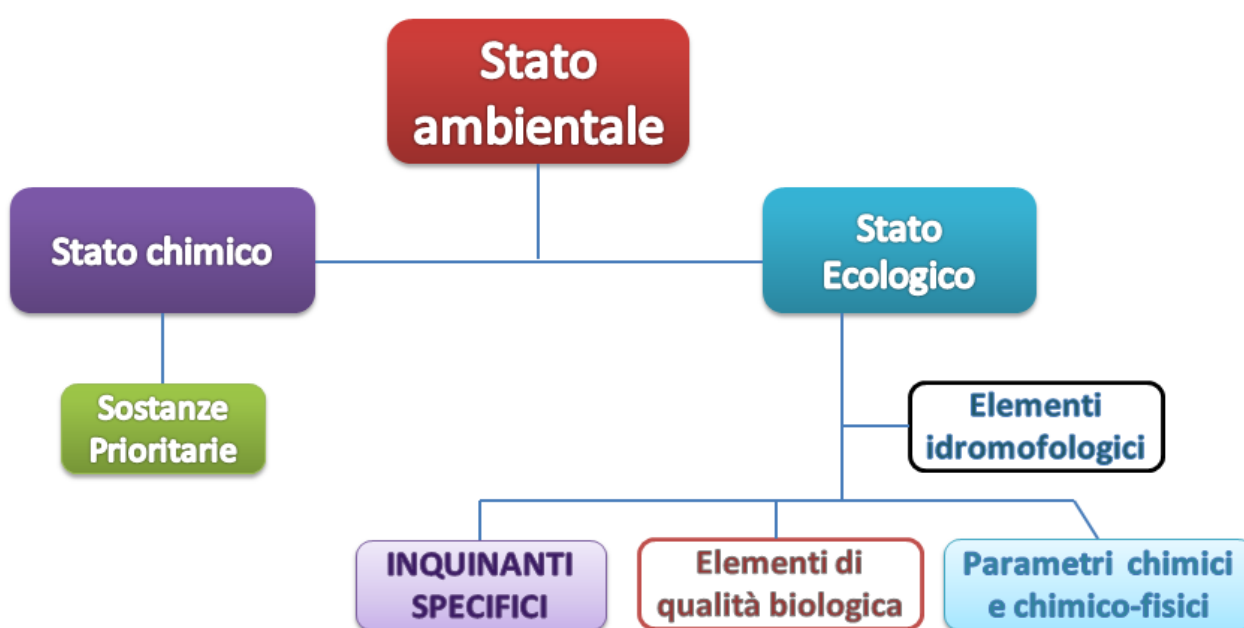
**Schema 3.** EQR - Rapporto di Qualità Ecologica

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

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

Riassumendo:

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



**Schema 4.** Schema di classificazione

## 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 km<sup>2</sup>. 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 km<sup>2</sup> 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 2016 sono state monitorate 30 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.

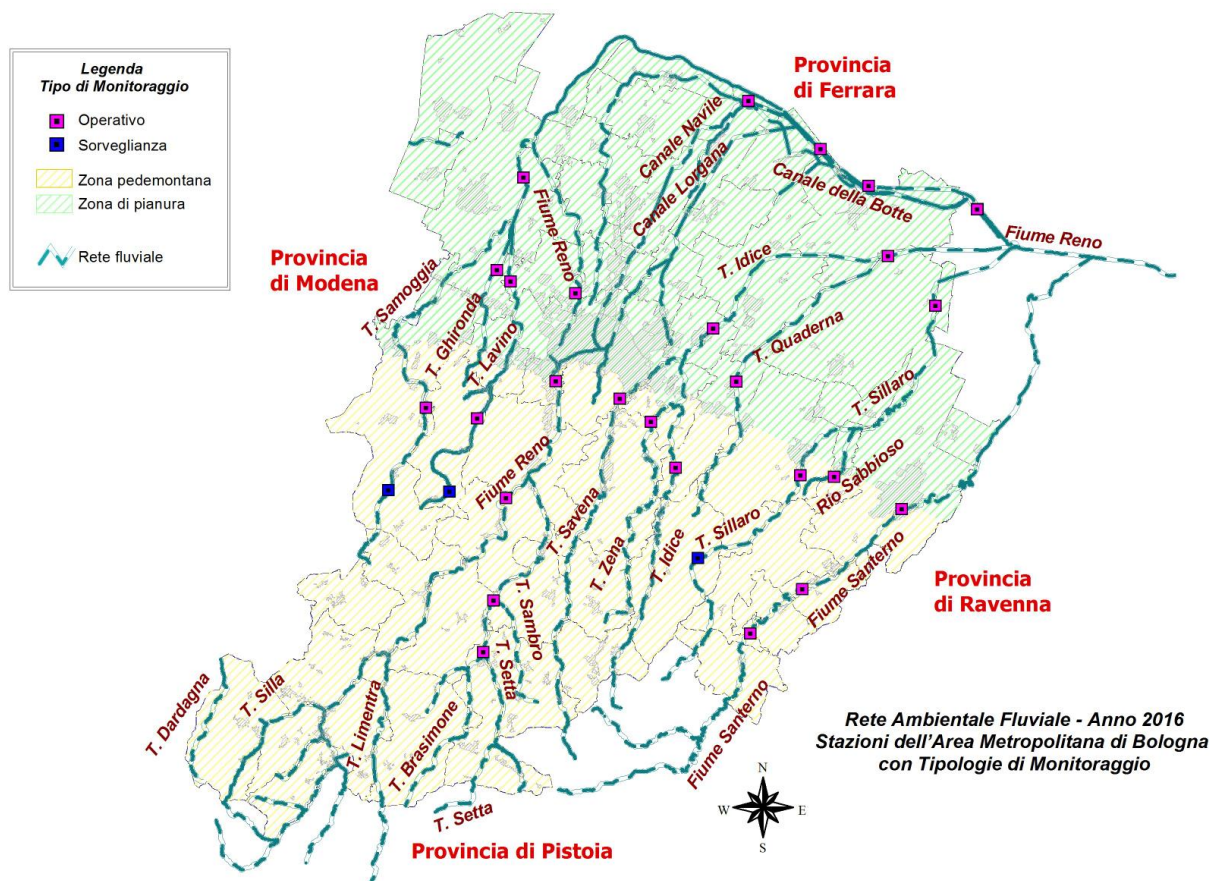
Le stazioni sottoposte a monitoraggio di Sorveglianza sono 3, tutte le altre 27 invece sono state sottoposte a monitoraggio Operativo.



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

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

Di seguito 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 2016, con l'indicazione se nella stazione viene effettuato anche il monitoraggio biologico e l'analisi del contenuto di fitofarmaci.



**Tabella 1.** Anno 2016 Stazioni Rete Monitoraggio Ambientale Regionale dell'Area Metropolitana di Bologna con profili analitici

Caratteri	Codice RER	Bacino	Asta	Toponimo	Programma	Frequenza Chimismo	Profilo Analitico	Protocollo Fitofarmaci	Monit. Bio
10 SS 3 N-R-fm	06001200	RENO	F. RENO	Lama di Reno	Operativo	4	1+2	x	si
10 SS 2 N-*	06001700	RENO	T. BRASIMONE	Chiusura bacino Brasimone	Operativo	4	1		si
10 SS 3 N-*	06001800	RENO	T. SETTA	Molino Cattani - Rioveggio	Operativo	4	1		si
6 SS 4 D-10-P-fm	06002100	RENO	F. RENO	Casalecchio chiusura bacino montano	Operativo	8	1+2	x	si
6 SS 4 D-10-R	06002150	RENO	F. RENO	Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale	Operativo	8	1+2	x	
10 IN 8 N-*	06002200	RENO	T. SAMOGGIA	A monte di Savigno	Sorveglianza	4	1		si
6 IN 8 F-10-P	06002300	RENO	T. SAMOGGIA	A monte torrente Ghiaia (Località Stiore)	Operativo	4	1		si
10 IN 7 N-*	06002400	RENO	T. LAVINO	A valle di Monte Pastore	Sorveglianza	4	1		si
10 IN 7 N-P	06002430	RENO	T. LAVINO	Gorizia di Calderino	Operativo	8	1+2	x	si
6 IN 7 F-10-P-fm	06002460	RENO	T. LAVINO	Sacerno	Operativo	8	1+2	x	
6 IN 7 N-R-fm	06002480	RENO	T. GHIRONDA	Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	Operativo	8	1+2	x	
6 IN 7 D-10-R-fm	06002500	RENO	T. SAMOGGIA	Ponte Loreto via Carline	Operativo	8	1+2+3	x	
6IA1-R	06002700	RENO	CAN. NAVILE	Malalbergo chiusura bacino	Operativo	8	1+2+3	x	
6IA2-R	06002800	RENO	CAN. SAVENA ABBANDONATO	Gandazzolo chiusura bacino	Operativo	8	1+2	x	
6 SS 4 D-10-R-fm	06002900	RENO	F. RENO	Ponte località Traghetto	Operativo	8	1+2	x	
6IA3-R	06003000	RENO	SC. RIOLO - CAN. BOTTE	Chiavica Beccara Nuova	Operativo	8	1+2	x	
6IA3-R	06003100	RENO	CAN. LORGANA	Argenta centrale di Saiarino	Operativo	8	1+2	x	
6 SS 3 F-10-R	06003200	RENO	T. IDICE	Mercatale	Operativo	8	1+2	x	si
6 IN 7 F-10-R	06003250	RENO	T. ZENA	Farneto - Val di Zena	Operativo	8	1+2	x	
10 SS 3 N-P	06003450	RENO	T. SAVENA	Via Bosi - torrente Savena	Operativo	8	1+2	x	si
6 SS 4 F-10-R	06003530	RENO	T. IDICE	Fiesso - Castenaso	Operativo	8	1+2	x	

Caratteri	Codice RER	Bacino	Asta	Toponimo	Programma	Frequenza Chimismo	Profilo Analitico	Protocollo Fitofarmaci	Monit. Bio
6 IN 7 D-10-R	06003560	RENO	T. QUADERNA	Ponte Via Stradelli Guelfi	Operativo	8	1+2	x	
6 SS 4 F-10-R-fm	06003600	RENO	T. IDICE	Sant'Antonio chiusura bacino	Operativo	8	1+2+3	x	
10 SS 2 N-*	06003900	RENO	T. SILLARO	San Clemente	Sorveglianza	4	1		si
6 IN 7 D-10-P	06003930	RENO	T. SILLARO	Castel San Pietro	Operativo	8	1+2	x	si
6 IN 7 N-R	06003960	RENO	R. SABBIOSO	Ponte Via Poggiaccio	Operativo	8	1+2	x	si
6 IN 7 D-10-R-fm	06004000	RENO	T. SILLARO	Porto Novo chiusura bacino	Operativo	8	1+2+3	x	
10 SS 3 N-P	06004230	RENO	F. SANTERNO	Carseggio - Casalfiumanese	Operativo	4	1		si
10 SS 3 N-R	06004450	RENO	F. SANTERNO	Parco lungo fiume Borgo Tossignano	Operativo	4	1+2	x	si
6 SS 3 F-10-R-fm	06004550	RENO	F. SANTERNO	Imola Autodromo	Operativo	8	1+2	x	

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

Le sostanze della Tab 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 LIMeco ed altri parametri base di supporto (Cationi, Anioni, BOD<sub>5</sub>, 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 <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> mg/l
Solidi sospesi		mg/l
Ossigeno Disciolto (O <sub>2</sub> )	(parametro di campo)	O <sub>2</sub> mg/l
Ossigeno Alla Saturazione (O <sub>2</sub> )	(parametro di campo)	%
BOD <sub>5</sub>		O <sub>2</sub> mg/l
COD		O <sub>2</sub> mg/l
Azoto ammoniacale (N) NH <sub>4</sub> -N		mg/l
Azoto Nitrico (N) NO <sub>3</sub> -N		mg/l
Azoto Totale (N <sub>tot</sub> )		N mg/l
Ortofosfato (PO <sub>4</sub> )		P mg/l
Fosforo Totale (P <sub>tot</sub> )		P mg/l
Cloruri (Cl)		Cl mg/l
Solfati (SO <sub>4</sub> )		SO <sub>4</sub> mg/l
Calcio (Ca)		mg/l
Magnesio (Mg)		mg/l
Sodio (Na)		mg/l

PROFILO 1		BASE
Parametro	Unità di Misura	
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 260/2010	Sostanza
Durezza	CaCO <sub>3</sub> mg/l		
Arsenico (As)	As µg/l	Tab. 1/B	
Boro (B)	µg/l	Tab. 2/B	
Cadmio (Cd)	Cd µg/l	Tab 1/A	PP
Cromo totale (Cr)	Cr µg/l	Tab. 1/B	
Mercurio (Hg)	Hg µg/l	Tab 1/A	PP
Nichel (Ni)	Ni µg/l	Tab 1/A	P
Piombo (Pb)	Pb µg/l	Tab 1/A	P
Rame (Cu)	Cu µg/l		
Zinco (Zn)	Zn µg/l		
Diclorometano	µg/l	Tab 1/A	P
Triclorometano	µg/l	Tab 1/A	P
Tetracloruro di carbonio (tetraclorometano)	µg/l	Tab 1/A	E
1,1,2 tricloroetilene	µg/l	Tab 1/A	E
1,1,2,2 Tetracloroetilene (percloroetilene)	µg/l	Tab 1/A	E
1,2 Dicloroetano	µg/l	Tab 1/A	P
1,1,1 Tricloroetano	µg/l	Tab 1/B	
Esaclorobutadiene	µg/l	Tab 1/A	PP
Benzene	µg/l	Tab 1/A	P
Monoclorobenzene	µg/l		
1,2 Diclorobenzene	µg/l	Tab 1/B	
1,3 Diclorobenzene	µg/l	Tab 1/B	
1,4 Diclorobenzene	µg/l	Tab 1/B	
1,2,3 Triclorobenzene	µg/l	Tab 1/A	P
1,2,4 Triclorobenzene	µg/l	Tab 1/A	P
1,3,5 Triclorobenzene	µg/l	Tab 1/A	P
Toluene	µg/l	Tab 1/B	
2-Clorotoluene	µg/l	Tab 1/B	
3-Clorotoluene	µg/l	Tab 1/B	
4-CloroToluene	µg/l	Tab 1/B	
O-Xilene	µg/l	Tab 1/B	

PROFILO 2 METALLI, ORGANOALOGENATI, CLOROBENZENI, CLOROTOLUENI, IPA			
Parametro	Unità di Misura	Tabella 260/2010	Sostanza
M,P-Xileni	µg/l	Tab 1/B	
Ftalato di bis(2-etilesile) (DEHP)	µg/l	Tab 1/A	PP
Antracene	µg/l	Tab 1/A	PP
Benzo(a)pirene	µg/l	Tab 1/A	PP
Benzo(b)fluorantene	µg/l	Tab 1/A	PP
Benzo(k)fluorantene	µg/l	Tab 1/A	PP
Benzo(ghi)perilene	µg/l	Tab 1/A	PP
Fluorantene	µg/l	Tab 1/A	PP
Indeno(123-cd)pirene	µg/l	Tab 1/A	PP
Naftalene	µg/l	Tab 1/A	PP

PROFILO 2 FITOFARMACI			
Parametro	Unità di Misura	Tabella 260/2010	Sostanza
2,4 D (Acido 2,4 diclor)	µg/l	Tab 1/B	
2,4 DP Diclorprop	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Acetamiprid	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Acetoclor	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Aclonifen	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Atrazina	µg/l	Tab 1/A	P
Atrazina Desetil	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Atrazina Desisopropil	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Azoxitstrobina	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Bensulfuronmetile	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Bentazone	µg/l	Tab 1/B	
Bifenazate	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Boscalid	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Bupirimate	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Buprofezin	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Carbofuran	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Chlorpyrifos Etile	µg/l	Tab 1/A	P
Chlorpyrifos Metile	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Cimoxanil	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Ciprodinil	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Clorantraniliprole	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Clorfenvinfos	µg/l	Tab 1/A	P
Clortoluron	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Diazinone	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Diclorvos	µg/l	Tab 1/B	
Difenoconazolo	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Dimetenamid-P	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Dimetoato	µg/l	Tab 1/B	
Diuron	µg/l	Tab 1/A	P

PROFILO 2		FITOFARMACI	
Parametro	Unità di Misura	Tabella 260/2010	Sostanza
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	
MCPD	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	
Metazachlor	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Metidation	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Metobromuron	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Metolachlor	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Metossifenozone	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Metribuzin	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Molinate	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Oxadiazon	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Paration etile	µg/l	Tab 1/B	
Penconazolo	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Pendimetalin	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Petoxamide	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Piraclostrobin	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Pirazone (cloridazon-iso)	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Pirimetanil	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Pirimicarb	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Prochloraz	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Propachlor	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

PROFILO 2			FITOFARMACI
Parametro	Unità di Misura	Tabella 260/2010	Sostanza
Spirotetrammato	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Spiroxamina	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Tebufenozide	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Terbutilazina	µg/l	Tab 1/B	
Desetil terbutilazina	µg/l	Tab 1/B	
Tetraconazolo	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Tiacloprid	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Tiametoxam	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Tiobencarb	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Trifloxistrobin	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Triticonazolo	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Zoxamide	µg/l	Tab 1/B Pesticidi Singoli	
Prodotti Fitosanitari e Biocidi Totale	µg/l	Tab 1/B	

### Profilo 3

Il profilo contiene Cloroalcani, 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 260/2010	Sostanza
Cloroalcani C10-C13	µg/l	Tab 1/A	PP
T3BDE-28	µg/l	Tab 1/A	PP
T4BDE-47	µg/l	Tab 1/A	PP
P5BDE-99	µg/l	Tab 1/A	PP
P5BDE-100	µg/l	Tab 1/A	PP
H6BDE-153	µg/l	Tab 1/A	PP
H6BDE-154	µg/l	Tab 1/A	PP
Difeniletere bromato Sommatoria congeneri	µg/l	Tab 1/A	PP
4-Nonilfenolo	µg/l	Tab 1/A	PP
Ottilfenolo	µg/l	Tab 1/A	P
2,4-Diclorofenolo	µg/l	Tab 1/B	
2,4,5-Triclorofenolo	µg/l	Tab 1/B	
2,4,6-Triclorofenolo	µg/l	Tab 1/B	
Pentaclorofenolo	µg/l	Tab 1/A	P



### 3 REPORT AMBIENTALE

#### 3.1 STATO ECOLOGICO:

##### LIM<sub>eco</sub> - Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico

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

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

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

Sulla base delle concentrazioni di Azoto Ammoniacale, Azoto Nitrico, Fosforo Totale e Ossigeno Disciolto (100 - % di saturazione O<sub>2</sub>) 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<sub>eco</sub> (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo Stato Ecologico). Il valore di LIM<sub>eco</sub> di un sito è dato dalla media dei singoli LIM<sub>eco</sub> dei vari campionamenti effettuati durante l'anno. Per il monitoraggio operativo il valore di LIM<sub>eco</sub> 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<sub>eco</sub> 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<sub>eco</sub>

		Livello1	livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
	Punteggio*	1	0,5	0,25	0,125	0
Parametro						
100-O <sub>2</sub> % sat.	Soglie	≤   10	≤   20	≤   40	≤   80	>   80
N-NH <sub>4</sub> (mg/l)		< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
N-NO <sub>3</sub> (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<sub>eco</sub>

Stato	LIM <sub>eco</sub>
Elevato	0,66
Buono	0,50
Sufficiente	0,33
Scarso	0,17
Cattivo	<0,17

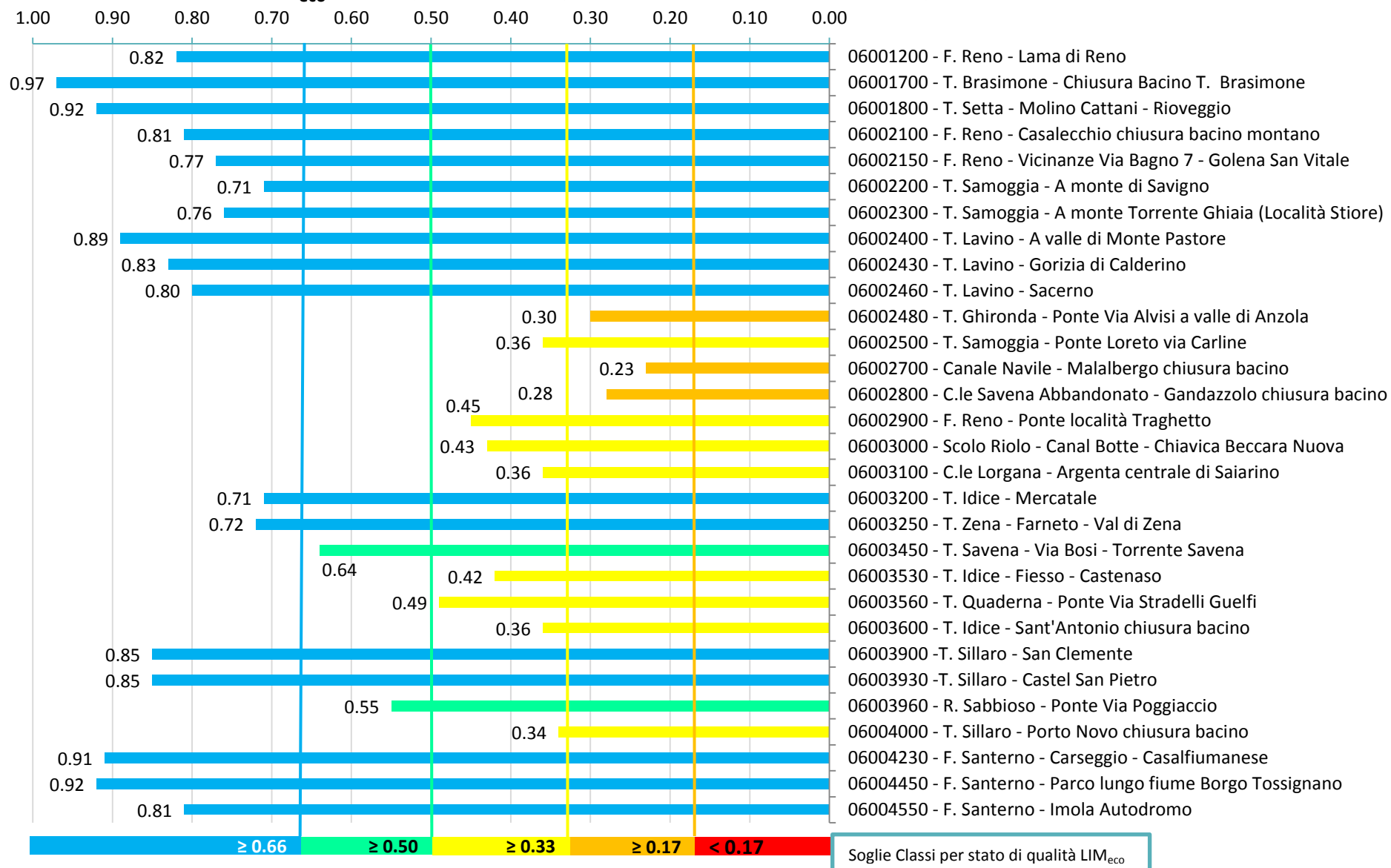
Il valore di LIM<sub>eco</sub> medio viene utilizzato per attribuire la classe di qualità del sito e assieme ai valori degli indici degli indicatori biologici contribuisce alla definizione dello Stato Ecologico.

Nei casi in cui il valore di LIM<sub>eco</sub> 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.

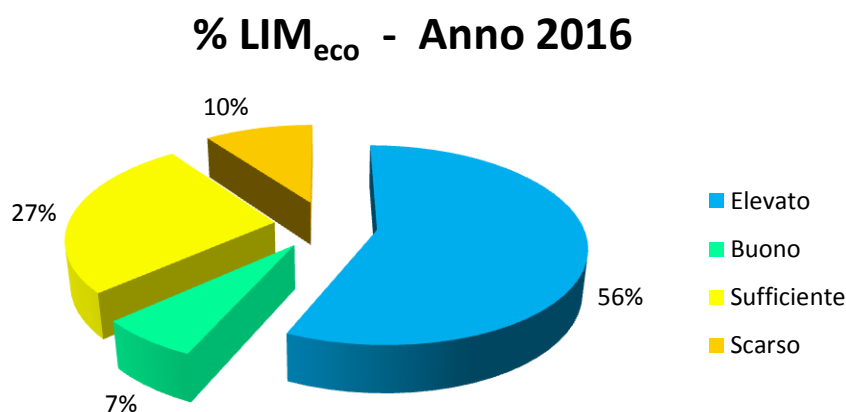
**Tabella 4.** Risultati LIM<sub>eco</sub> Area Metropolitana di Bologna Anno 2016

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Tipo Fluviale	Programma	LIM <sub>eco</sub>
06001200 - F. Reno - Lama di Reno	10 SS 3	Operativo	0.82
06001700 - T. Brasimone - Chiusura Bacino T. Brasimone	10 SS 2	Operativo	0.97
06001800 - T. Setta - Molino Cattani - Rioveggio	10 SS 3	Operativo	0.92
06002100 - F. Reno - Casalecchio chiusura bacino montano	6 SS 4	Operativo	0.81
06002150 - F. Reno - Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale	6 SS 4	Operativo	0.77
06002200 - T. Samoggia - A monte di Savigno	10 IN 8	Sorveglianza	0.71
06002300 - T. Samoggia - A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)	6 IN 8	Operativo	0.76
06002400 - T. Lavino - A valle di Monte Pastore	10 IN 7	Sorveglianza	0.89
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino	10 IN 7	Operativo	0.83
06002460 - T. Lavino - Sacerno	6 IN 7	Operativo	0.80
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	6 IN 7	Operativo	0.30
06002500 - T. Samoggia - Ponte Loreto via Carline	6 IN 7	Operativo	0.36
06002700 - Canale Navile - Malalbergo chiusura bacino	6IA1-R	Operativo	0.23
06002800 - C.le Savena Abbandonato - Gandazzolo chiusura bacino	6IA2-R	Operativo	0.28
06002900 - F. Reno - Ponte località Traghetto	6 SS 4	Operativo	0.45
06003000 - Scolo Riolo - Canal Botte - Chiavica Beccara Nuova	6IA3-R	Operativo	0.43
06003100 - C.le Lorgana - Argenta centrale di Saiarino	6IA3-R	Operativo	0.36
06003200 - T. Idice - Mercatale	6 SS 3	Operativo	0.71
06003250 - T. Zena - Farneto - Val di Zena	6 IN 7	Operativo	0.72
06003450 - T. Savena - Via Bosi - Torrente Savena	10 SS 3	Operativo	0.64
06003530 - T. Idice - Fiesso - Castenaso	6 SS 4	Operativo	0.42
06003560 - T. Quaderna - Ponte Via Stradelli Guelfi	6 IN 7	Operativo	0.49
06003600 - T. Idice - Sant'Antonio chiusura bacino	6 SS 4	Operativo	0.36
06003900 - T. Sillaro - San Clemente	10 SS 2	Sorveglianza	0.85
06003930 - T. Sillaro - Castel San Pietro	6 IN 7	Operativo	0.85
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio	6 IN 7	Operativo	0.55
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino	6 IN 7	Operativo	0.34
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese	10 SS 3	Operativo	0.91
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano	10 SS 3	Operativo	0.92
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo	6 SS 3	Operativo	0.81

## LIM<sub>eco</sub> con soglie Classi di qualità - Anno 2016 Area Metropolitana di Bologna

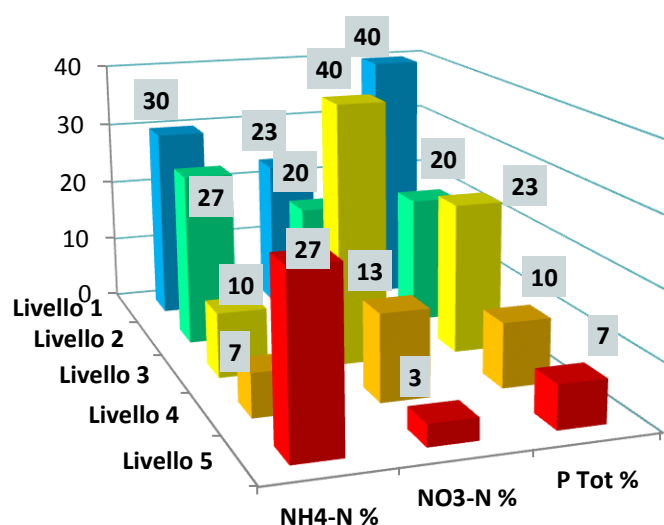


I valori di LIM<sub>eco</sub> si confermano in linea con gli anni precedenti. Nelle zone montane e pedemontane i valori raggiungono la soglia dello stato Elevato, sia nella zona appenninica emiliana che nella zona dell'imolese. Gradualmente i valori si abbassano da buono a scarso mano a mano che la collocazione dei corpi idrici è più vicina alle zone di pianura. Nel grafico sotto la distribuzione percentuale delle classi di qualità per il LIM<sub>eco</sub> nel 2016.



### 3.1.1 APPROFONDIMENTO NUTRIENTI

Esaminando singolarmente i nutrienti che concorrono al valore dell'indice LIM<sub>eco</sub>, è possibile, mediante l'utilizzo delle concentrazioni medie dell'anno 2016, evidenziare come i singoli parametri Azoto Ammoniacale, Nitrico e Fosforo Totale contribuiscono, assieme all'Ossigeno alla Saturazione, alla qualità dei corsi d'acqua in oggetto. In Grafico 1 la distribuzione percentuale dei livelli di qualità per le singole stazioni monitorate per 3 dei 4 parametri che concorrono al calcolo del LIM<sub>eco</sub>.



**Grafico 1.** % Livelli di qualità Azoto Ammoniacale, Nitrico e Fosforo Totale per LIM<sub>eco</sub> - Anno 2016 Area metropolitana di Bologna

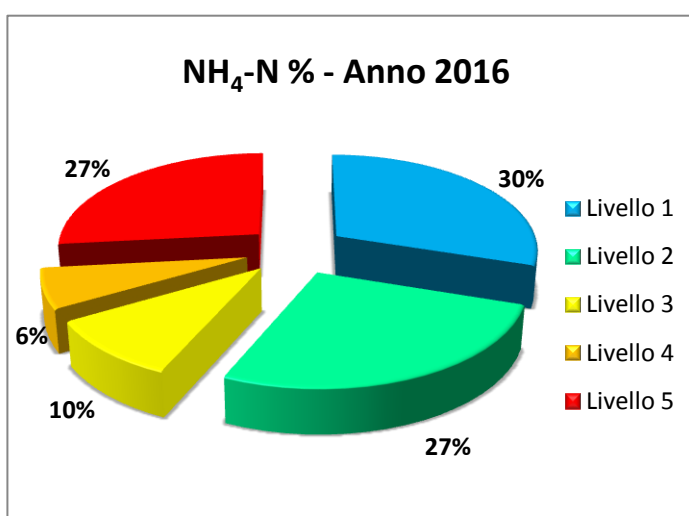
Osservando l'andamento complessivo dell'area metropolitana in generale il Fosforo totale è, dei tre parametri, quello che ha la percentuale più alta nel livello 1, l'azoto nitrico nel livello intermedio e l'azoto ammoniacale pur avendo una buona percentuale in livello 1 ne ha una molto alta in livello 5.

La distribuzione dei livelli è come per gli altri anni legata al posizionamento geografico dei corpi idrici nella provincia. I livelli migliori 1 e 2 sono relativi ai corpi idrici montani e pedemontani, mentre i livelli più alti sono specifici dei corpi idrici di pianura.

### 3.1.1.1 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 ( $\text{NH}_3$  gas e  $\text{NH}_4^+$  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. E i suoi livelli di concentrazione dipendono dalla temperatura e dal pH dell'acqua. Con l'aumentare dei loro valori aumenta la tossicità dell'azoto ammoniacale non ionizzato. Per il parametro azoto



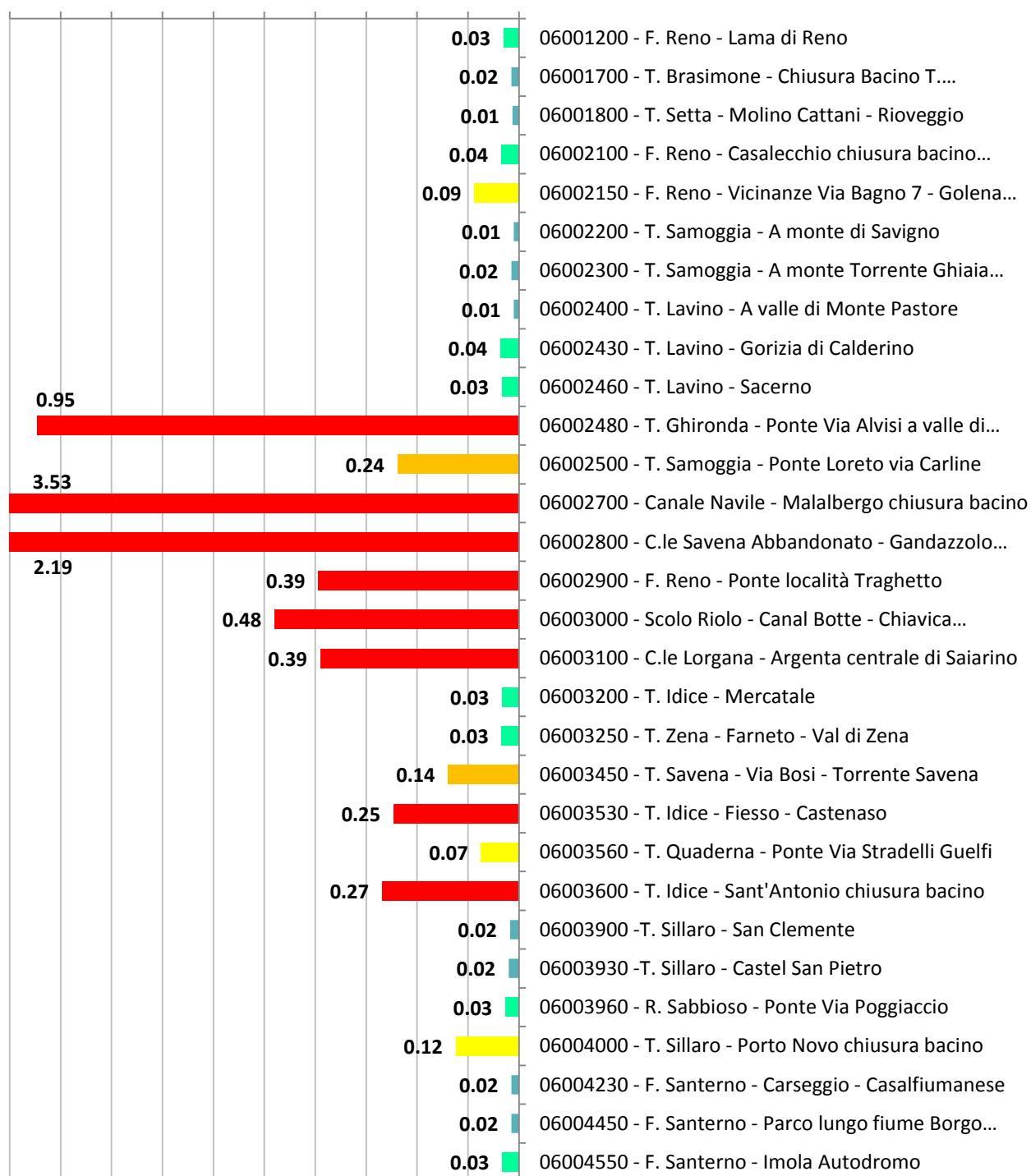
ammoniacale anche nel 2016 non si hanno variazioni significative rispetto agli anni precedenti. I corpi idrici delle zone montane e pedemontane rientrano tutti nelle soglie del livello 1, il migliore, o del livello 2, con una percentuale totale del 57 %. Mentre quelli situati in pianura, a valle della città di Bologna, registrano i valori peggiori in termini di azoto ammoniacale (Livello 4 e 5, somma percentuale 33 %). Analizzando caso per caso si nota un miglioramento, rispetto al biennio precedente, da livello 2 ad 1 per i Torrenti Brasimone Chiusura Bacino (Cod. RER 06001700), Setta Molino Cattani-Rioveggio (Cod. RER 06001800), Samoggia A monte torrente Ghiaia (Cod. RER 06002300). Nella zona dell'imolese anche per il torrente Sillaro a Castel San Pietro (Cod. RER 06003930) e per il Fiume Santerno nella stazione di Parco lungo fiume Borgo Tossignano (Cod. RER 06004450) si registra un miglioramento da livello 2 ad 1. Il blocco di pianura conferma i dati negativi del biennio precedente, con concentrazioni mediamente più alte rispetto al biennio 2014-2015. Le due stazioni poste lungo l'asta del torrente Lavino rientrano tutte e due nel livello 2 con un abbassamento di un livello di quella di monte (Cod. RER 06002430) e un innalzamento di un livello di quella di valle (Cod. RER 06002460). Mentre il torrente Quaderna Ponte via stradelli Guelfi (Cod. RER 06003560)

sale di 1 livello e il torrente Idice Sant'Antonio chiusura Bacino (Cod. RER 06003600) scende di 1 livello da 4 a 5.

In Grafico 2 la rappresentazione delle concentrazioni medie 2016 di Azoto Ammoniacale nelle stazioni appartenenti alla rete di monitoraggio regionale ricadenti nell'Area Metropolitana di Bologna.

## Azoto ammoniacale (N) mg/l - Anno 2016

1.00 0.90 0.80 0.70 0.60 0.50 0.40 0.30 0.20 0.10 0.00



**Grafico 2.** Concentrazione media di Azoto Ammoniacale - Anno 2016 Area Metropolitana di Bologna

### 3.1.1.2 AZOTO NITRICO NO<sub>3</sub>-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.

Per il parametro Azoto Nitrico l'andamento è leggermente diverso rispetto all'Ammoniacale. Le stazioni che erano in livello 1 nel biennio precedente confermano quasi tutte lo stato, mentre quelle situate lungo i corpi idrici di pianura registrano quasi tutte un peggioramento di livello, in particolare quelle che registrano in contemporanea un aumento medio corrispondente della concentrazione media di azoto ammoniacale (e conseguente innalzamento di livello per l'Azoto Ammoniacale).

Viceversa in quelle in cui si evidenzia una diminuzione della concentrazione di azoto ammoniacale, il valore di azoto nitrico aumenta con in taluni casi il conseguente peggioramento di un livello.

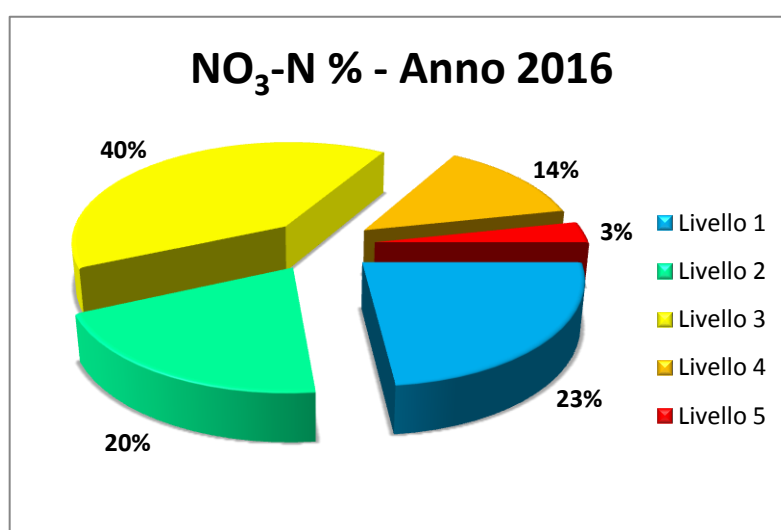
L'unico caso particolare è il torrente Lavino nella stazione di Gorizia di Calderino (Cod. RER 06002430) in cui si ha un innalzamento sia del parametro azoto ammoniacale che nitrico (dal livello 1 a 2).

Tra le stazioni montane il torrente

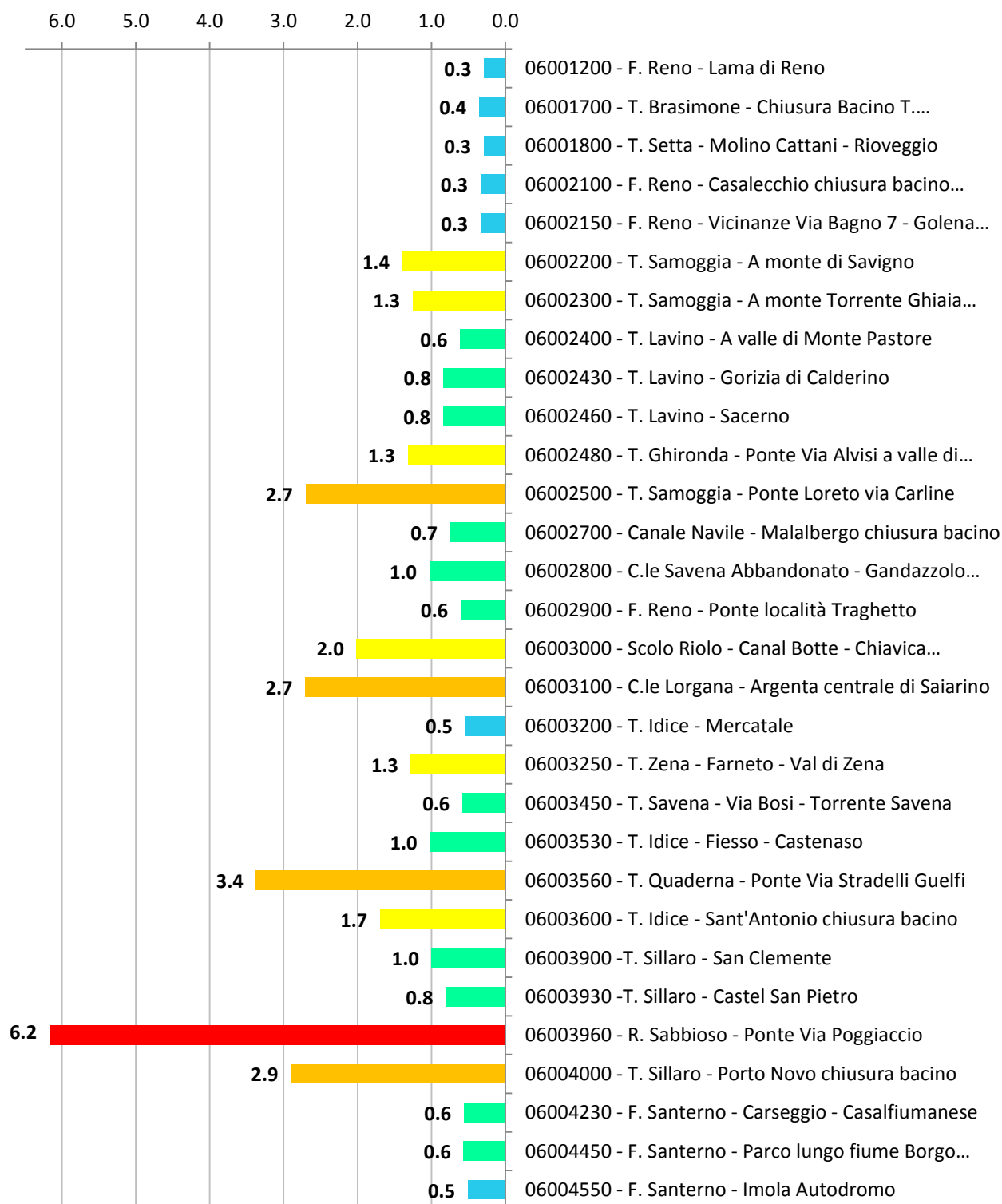
Brasimone in chiusura di bacino (Cod. RER 06001700) evidenzia un miglioramento passando da un livello 2 ad 1, come accaduto per l'azoto ammoniacale.

Per quelle pedemontane, torrente Samoggia A monte torrente Ghiaia (Cod. RER 06002300) e torrente Lavino a Gorizia di Calderino (Cod. RER 06002430) si registra l'abbassamento di un livello. Per le stazioni situate in pianura nel Canale Navile (Cod. RER 06002700), Canale Savena Abbandonato (Cod. RER 06002800) e Scolo Riolo (Cod. RER 06003000) il parametro sale di un livello, per altre 3 stazioni (Cod. RER 06002480, Cod. RER 06002900 e Cod. RER 06003100) il livello rimane invariato e per 1 si ha l'abbassamento di un livello, il torrente Samoggia a porte Loreto via Carline (Cod. RER 06002500).

In Grafico 3 la rappresentazione delle concentrazioni medie 2016 di azoto ammoniacale nelle stazioni appartenenti alla rete di monitoraggio regionale ricadenti nell'Area Metropolitana di Bologna.



## Azoto Nitrico (N) mg/l - Anno 2016



**Grafico 3.** Concentrazione media di Azoto Nitrico - Anno 2016 Area Metropolitana di Bologna



### 3.1.1.3 FOSFORO TOTALE P TOT

Il fosforo nelle acque naturali è presente quasi esclusivamente come fosfato, in particolare ortofosfato ( $\text{PO}_4$ ), 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.

Per il Fosforo Totale il 2016 mediamente vede un aumento di almeno un livello o un mantenimento del livello del biennio precedente per la maggior parte delle stazioni in maniera trasversale (zona montana, pedemontana e di pianura) lungo il territorio dell'area metropolitana.

I miglioramenti si registrano in stazioni che passano dal livello 2 al livello 1 andando ad incrementare la percentuale di livello 1 che si attesta sul 40 %.

Come già visto per i due parametri dell'Azoto il torrente Lavino nella stazione di Gorizia di Calderino (Cod. RER 06002430) subisce un innalzamento del livello (da 1 a 2) anche per il parametro Fosforo Totale.

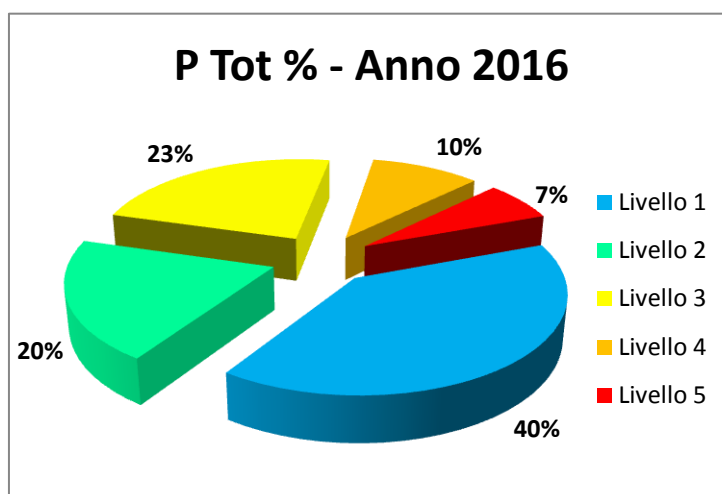
Altri passaggi verso livelli peggiori si hanno

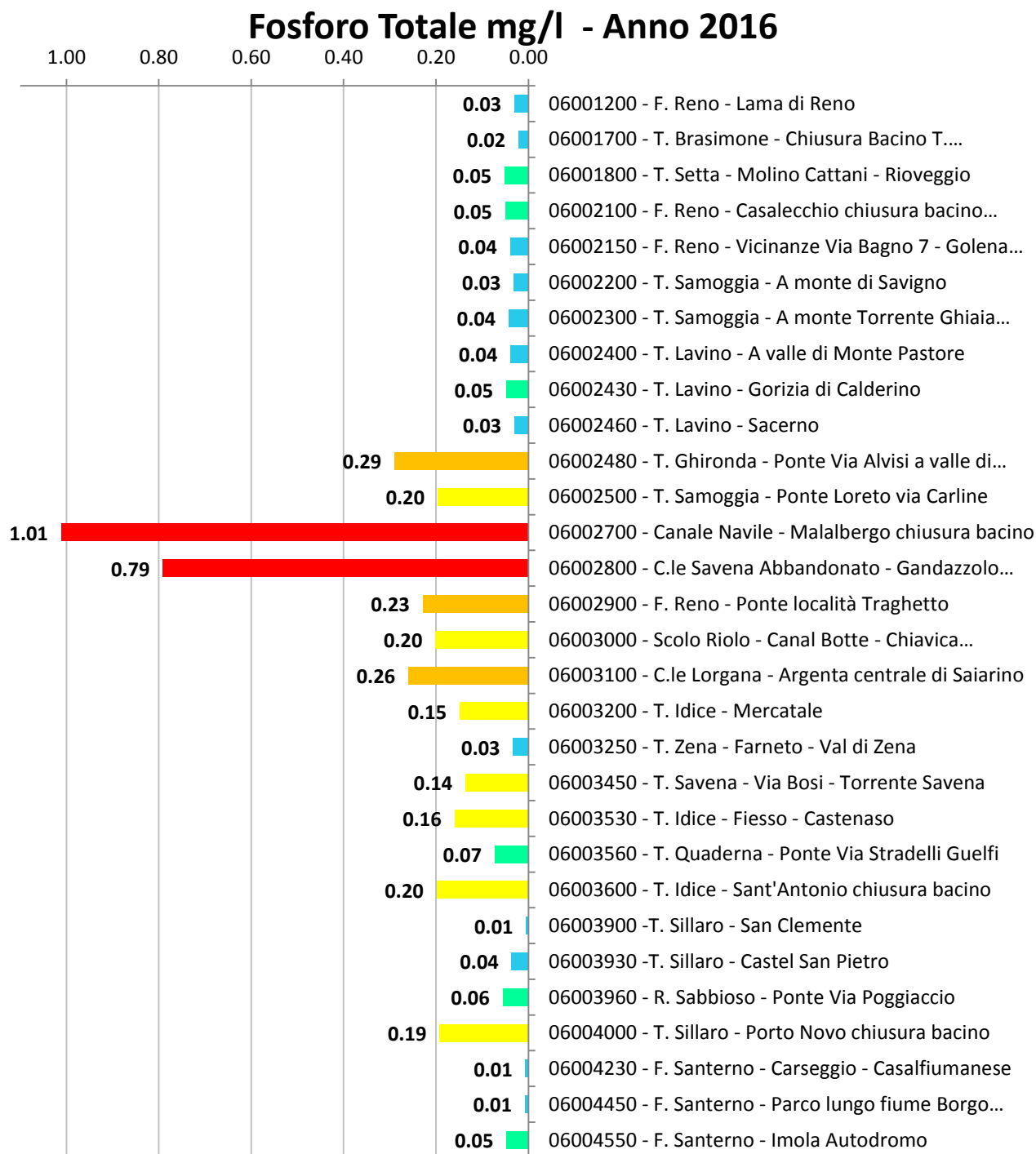
nelle stazioni sul torrente Savena Via Bosi (Cod. RER 06003450) e sul Sabbioso a Ponte via Poggiaccio (Cod. RER 06003960). Da segnalare il positivo passaggio di 2 livelli, da 3 a 1, del torrente Zena a Farneto (Cod. RER 06003250). Per i corpi idrici di pianura la maggior parte mantiene il livello del biennio precedente e lo Scolo Riolo – Canal Botte a Chiavica Beccara nuova (Cod. RER 06003000) assieme al T. Idice a Sant'Antonio in chiusura di bacino passano dal livello 3 a 2.

Spostandosi più verso la via Emilia il torrente Quaderna sugli Stradelli Guelfi (Cod. RER 06003560) e il torrente Idice a Castenaso (Cod. RER 06003530) vedono un diminuzione della concentrazione media di Fosforo Totale.

Anche per questo parametro i livelli più bassi dal 3 al 5 sono caratteristici dei Corpi Idrici di pianura con percentuali del 23, 10 e 7 % rispettivamente per i livelli 3, 4 e 5.

In Grafico 4 la rappresentazione delle concentrazioni medie 2016 di Fosforo Totale nelle stazioni appartenenti alla rete di monitoraggio regionale ricadenti nell'Area Metropolitana di Bologna.





**Grafico 4 .** Concentrazione media di Fosforo Totale - Anno 2016 Area Metropolitana di Bologna

A corredo dei macrodescrittori che vengono utilizzati per il calcolo del LIM<sub>eco</sub>, Azoto Ammoniacale, Nitrico e Fosforo Totale, vengono monitorati altri parametri che permettono di integrare le informazioni sul livello di inquinamento antropico dei corpi idrici sottoposti a monitoraggio. I parametri che vengono monitorati sono: BOD<sub>5</sub>, COD, Escherichia Coli. Di seguito le medie annue relative al 2016 per i 3 parametri assieme all'Ossigeno alla Saturazione.

I BOD<sub>5</sub> fornisce la misura del contenuto di materia organica biodegradabile presente in un campione d'acqua e permette di stimare il carico inquinante delle acque.

Il COD da un'indicazione del contenuto totale delle sostanze organiche ed inorganiche ossidabili e 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.

<b>Tabella 5. Indicatori di inquinamento antropico Anno 2016</b>				
<b>Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)</b>	<b>Ossigeno alla Saturazione</b>	<b>BOD<sub>5</sub></b>	<b>COD</b>	<b>Escherichia coli</b>
	%	O <sub>2</sub> mg/L	O <sub>2</sub> mg/L	UFC/100 ml
06001200 - F. Reno - Lama di Reno	86.6	<2	7	485
06001700 - T. Brasimone - Chiusura Bacino T. Brasimone	102.1	<2	<4	51
06001800 - T. Setta - Molino Cattani - Riveggio	102.7	<2	4	222
06002100 - F. Reno - Casalecchio chiusura bacino montano	101.5	<2	7	2405
06002150 - F. Reno - Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale	92.4	<2	7	19106
06002200 - T. Samoggia - A monte di Savigno	85.3	<2	6	46
06002300 - T. Samoggia - A monte torrente Ghiaia (Località Stiore)	109.5	<2	9	729
06002400 - T. Lavino - A valle di Monte Pastore	96.1	<2	9	1068
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino	100.7	<2	11	2519
06002460 - T. Lavino - Sacerno	99.0	<2	11	4025
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	94.8	8	32	37111
06002500 - T. Samoggia - Ponte Loreto via Carline	76.0	5	22	3301
06002700 - Canale Navile - Malalbergo chiusura bacino	64.2	6	21	8625
06002800 - C.le Savena Abbandonato - Gandazzolo chiusura bacino	75.5	6	21	24150
06002900 - F. Reno - Ponte località Traghetto	90.5	2	12	9559
06003000 - Scolo Riolo - Canal Botte - Chiavica Beccara Nuova	109.0	9	27	221
06003100 - C.le Lorgana - Argenta centrale di Saiarino	97.6	8	29	462
06003200 - T. Idice - Mercatale	100.1	2	12	2033
06003250 - T. Zena - Farneto - Val di Zena	99.1	2	13	4490
06003450 - T. Savena - Via Bosi - torrente Savena	103.6	3	13	13763
06003530 - T. Idice - Fiesse - Castenaso	102.9	4	18	34307
06003560 - T. Quaderna - Ponte Via Stradelli Guelfi	103.4	<2	14	6259
06003600 - T. Idice - Sant'Antonio chiusura bacino	93.0	3	15	12304
06003900 - T. Sillaro - San Clemente	104.7	<2	7	118
06003930 - T. Sillaro - Castel San Pietro	100.5	<2	10	278
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio	88.9	1	10	718
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino	87.5	<2	11	9175
06004230 - F. Santerno - Carseggio - Casalfiumanese	105.9	<2	6	114
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano	101.6	<2	7	162
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo	96.2	<2	8	305

### 3.3 STATO ECOLOGICO: ELEMENTI BIOLOGICI

In Emilia-Romagna per la definizione dello stato ecologico dei corpi idrici guadabili vengono monitorati gli elementi biologici quali Diatomee Bentoniche, Macroinvertebrati Bentonici e Macrofite Acquatiche, anche nel 2016 come già avvenuto nel biennio 2014-2015, non è stata monitorata la fauna ittica e non è stato effettuato l'aggiornamento degli elementi idro-morfologici che si presume saranno eseguiti ed aggiornati nel secondo triennio 2017-2019.

Per le stazioni poste in sorveglianza e in operativo, gli indicatori biologici vengono monitorati per un anno nel triennio di monitoraggio assieme agli elementi chimici a sostegno e agli inquinanti specifici, nei casi in cui non si riesca a terminare il monitoraggio biologico nell'anno stabilito i monitoraggi vengono recuperati nell'anno successivo. Nell'anno 2016 sono stati recuperate alcuni campionamenti, non conclusi nel biennio 2014-2015, di Macroinvertebrati bentonici, Diatomee Bentoniche e Macrofite Acquatiche per 4 Stazioni: torrente Dardagna In Uscita dal Parco del Corno alle Scale (COD RER 01220400), torrente Limentra di Treppio A monte Bacino Suviana (Molino dei Sassi) (COD RER 06000700), Fiume Reno Vergato (America - Europa) (COD RER 06001100) e torrente Setta Ponte Cipolli (COD RER 06001300).

Inoltre non è stato effettuato il monitoraggio biologico sul Rio Sabbioso (COD. RER 06003960) perché il sito non si presentava adeguato al campionamento.

La calendarizzazione degli elementi biologici prevede annualmente, per motivi organizzativi, solo alcune delle stazioni appartenenti alla rete di monitoraggio. Solo al termine del triennio è possibile ricavare dagli indici lo stato ecologico di ogni corpo idrico incrociandoli con i dati degli elementi chimici e degli inquinanti specifici.

In tabella 6 i dati relativi agli elementi biologici che sono stati effettuati nell'anno 2016.

<b>Tabella 6. Anno 2016 Risultati degli indici Biologici per Stato ecologico</b>				
<b>Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)</b>	<b>Caratteri</b>	<b>MACROBENTHOS STAR_ICMi EQR medio 2016</b>	<b>DIATOMEES ICMi EQR medio 2016</b>	<b>MACROFITE IBMR EQR medio 2016</b>
01220400 - T. Dardagna In Uscita dal Parco del Corno alle Scale	10 SS 2 N-*		Elevato	
06000700 - T. Limentra di Treppio A monte Bacino Suviana (Molino dei Sassi)	10 SS 2 N-*	Elevato	Elevato	Buono
06001100 - F. Reno Vergato (America - Europa)	10 SS 3 N-*	Sufficiente		
06001200 - F. Reno Lama di Reno	10 SS 3 N-R- fm	Buono	Buono	
06001300 - T. Setta Ponte Cipolli	10 SS 1 N-*	Buono	Elevato	
06001700 - T. Brasimone Chiusura Bacino T. Brasimone	10 SS 2 N-*	Buono	Buono	

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Caratteri	MACROBENTHOS STAR_ICMi EQR medio 2016	DIATOMEE ICMi EQR medio 2016	MACROFITE IBMR EQR medio 2016
06001800 - T. Setta Molino Cattani - Rioveggio	10 SS 3 N-*	Buono	Elevato	Elevato
06002200 - T. Samoggia A monte di Savigno	10 IN 8 N-*		Sufficiente	Elevato
06002300 - T. Samoggia A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)	6 IN 8 F-10- P	Sufficiente	Elevato	Buono
06002400 - T. Lavino A valle di Monte Pastore	10 IN 7 N-*	Buono	NC	Elevato
06002430 - T. Lavino Gorizia di Calderino	10 IN 7 N-P	Sufficiente	Elevato	Sufficiente
06003200 - T. Idice Mercatale	6 SS 3 F-10- R			Sufficiente
06003450 - T. Savena Via Bosi - Torrente Savena	10 SS 3 N-P		Scarso	Elevato
06003900 -T. Sillaro San Clemente	10 SS 2 N-*	Buono	Elevato	Buono
06003930 -T. Sillaro Castel San Pietro	6 IN 7 D-10- P	Sufficiente	Buono	Elevato
06004230 - F. Santerno Carseggio - Casalfiumanese	10 SS 3 N-P	Buono	Elevato	

### Normativa di Riferimento

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

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

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

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

### 3.4 STATO ECOLOGICO: INQUINANTI SPECIFICI

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

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

<b>Tabella 7.</b> DM 260/2010, Allegato 1, Tabella 4.5/A Definizione dello Stato Elevato, Buono e Sufficiente per gli elementi chimici a sostegno	
<b>Stato Elevato</b>	MEDIA delle concentrazioni delle sostanze di sintesi misurate nell'arco di un anno $\leq$ LOQ
<b>Stato Buono</b>	MEDIA delle concentrazioni di una sostanza monitorata nell'arco di un anno $<$ SQA-MA
<b>Stato Sufficiente</b>	MEDIA delle concentrazioni di una sostanza monitorata nell'arco di un anno $>$ SQA-MA

Come già specificato in precedenza vengono monitorate solo quelle sostanze per le quali c'è evidenza di emissione significativa nei corpi idrici oggetto di monitoraggio come da Tabella 8 dove sono enumerate le sostanze con i relativi Standard di qualità ambientale – Valore medio annuo (SQA-MA).

Nella maggior parte dei corpi idrici monitorati, sia di montagna che di pianura, le sostanze elencate nella Tabella 1/B del Decreto Ministeriale non hanno evidenziato nel corso dell'anno 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 è stato attribuito lo stato Buono, in una sola stazione quello Sufficiente a causa del superamento dell'SQA-MA per la Fenexamide e per i Pesticidi Totali. Per tutti i singoli pesticidi (inclusi i metaboliti) non presenti nella tabella 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 8.** DM 260/2010, Allegato 1, Tabella 1/B - Standard di qualità ambientale nella colonna d'acqua per alcune delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità

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

Note alla tabella 1/B

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

### 3.5 STATO CHIMICO: SOSTANZE PRIORITARIE E PRIORITARIE PERICOLOSE

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

L'elenco delle sostanze e i relativi standard di qualità ambientale sono contenuti nella Tabella 1/A dell'Allegato 1 del DM 260 del 2010. Per questo tipo di sostanze vengono definiti sia gli Standard di Qualità Ambientale come Valore Medio Annuo (SQA-MA), che gli Standard di Qualità Ambientale come Concentrazione Massima Ammissibile (SQA-CMA), cioè la concentrazione massima ammessa per la sostanza in ogni singolo campionamento effettuato durante l'anno di monitoraggio. Anche in questo caso, come per gli inquinanti specifici, non sono state monitorate tutte le sostanze presenti nell'elenco ma solo quelle di cui si è avuto evidenza di emissione, scarichi, rilasci o perdite nel bacino idrografico o sottobacino a seguito dell'analisi delle pressioni e degli impatti. Per l'attribuzione dello stato chimico buono o non buono si fa riferimento a quanto scritto al punto A.4.6.3 del DM 260/2010 e riassunto in Tabella 9.

<b>Tabella 9. Attribuzione classi Stato Chimico</b>	
<b>Buono</b>	MEDIA delle concentrazioni delle sostanze monitorate < SQA-MA e massimo dei valori (se previsto) < SQA-CMA
<b>Non Buono</b>	MEDIA delle concentrazioni di almeno una sostanza monitorata nell'arco di un anno > SQA-MA o massimo dei valori (se previsto) > SQA-CMA

In Tabella 10 l'estratto della tabella 1/A dell'Allegato 1 del Decreto Ministeriale n. 260 del 2010.

Nelle stazioni esaminate durante l'anno 2016 sono da segnalare, per un consistente numero di campioni, presenze di Nichel anche molto 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'Ottilfenolo 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.

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



**Tabella 10.** DM 260/2010, Allegato 1, Tabella 1/A - Standard di qualità nella colonna d'acqua per le sostanze dell'elenco di priorità

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

N.		Sostanza	(µg/l)	
			SQA-MA (2) (acque superficiali interne) (3)	SQA-CMA (5)
27	P	Ottifenolo (4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil-fenolo))	0,1	
28	PP	Pentaclorobenzene	0,007	
29	P	Pentaclorofenolo	0,4	1
30	P	Piombo e composti	7,2	
31	P	Simazina	1	4
32	E	Tetracloruro di carbonio	12	
33	E	Tetracloroetilene	10	
33	E	Tricloroetilene	10	
35	P	Triclorobenzeni (10)	0,4	
36	P	Triclorometano	2,5	
37	P	Trifluralin	0,03	

#### Note alla Tabella 1/A

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

### 3.5.1 APPROFONDIMENTO FITOFARMACI

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

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

Le sostanze che sono state monitorate nel 2016 sono 84 e hanno interessato 23 stazioni, in Tabella 11 sono elencate la famiglia, la presenza in tabella 1/A o 1/B e i limiti di quantificazione, LOQ.

<b>Tabella 11. Fitofarmaci monitorati nelle acque superficiali Anno 2016</b>							
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	Acionifen	1/B	<0,02	Erbicida	MCPP	1/B	<0,05
Erbicida	Atrazina	1/A	<0,01	Fungicida	Metaniprim	1/B	<0,01
Erbicida	Desetil Atrazina	1/B	<0,01	Fungicida	Metalaxil	1/B	<0,01
Erbicida	Atrazina Desisopropil (met)	1/B	<0,01	Erbicida	Metamitron	1/B	<0,01
Fungicida	Azoxistrobin	1/B	<0,01	Erbicida	Metazaclor	1/B	<0,01
Erbicida	Bensulfuronmetile	1/B	<0,01	Insetticida	Metidation	1/B	<0,01
Erbicida	Bentazone	1/B	<0,05	Erbicida	Metobromuron	1/B	<0,01
Insetticida	Bifenazate	1/B	<0,01	Erbicida	Metolaclor	1/B	<0,01
Fungicida	Boscalid	1/B	<0,01	Insetticida	Metossifenozone	1/B	<0,01
Fungicida	Bupirimate	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
Insetticida	Chlorpyrifos 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	Clorantprilprolo (DPX E-2Y45)	1/B	<0,01	Fungicida	Piraclostrobin	1/B	<0,01
Insetticida	Clorfeninfos	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	Diazinone	1/B	<0,02	Insetticida	Pirimicarb	1/B	<0,01
Insetticida	Diclorvos	1/B	<0,02	Fungicida	Procloraz	1/B	<0,01
Fungicida	Difenoconazolo	1/B	<0,05	Erbicida	Propaclar	1/B	<0,01
Erbicida	Dimetenamid-P	1/B	<0,01	Erbicida	Propazina	1/B	<0,01
Insetticida	Dimetoato	1/B	<0,01	Fungicida	Propiconazolo	1/B	<0,01
Erbicida	Diuron	1/A	<0,01	Erbicida	Propizamide	1/B	<0,01
Fungicida	Eposiconazolo	1/B	<0,01	Erbicida	Simazina	1/A	<0,01
Erbicida	Etofumesate	1/B	<0,01	Insetticida	Spirotetrammato	1/B	<0,01
Fungicida	Fenamidone	1/B	<0,01	Fungicida	Spiroxamina	1/B	<0,01
Fungicida	Fenbuconazolo	1/B	<0,01	Insetticida	Tebufenozide	1/B	<0,01
Fungicida	Fenexamide	1/B	<0,01	Erbicida	Terbutilazina	1/B	<0,01

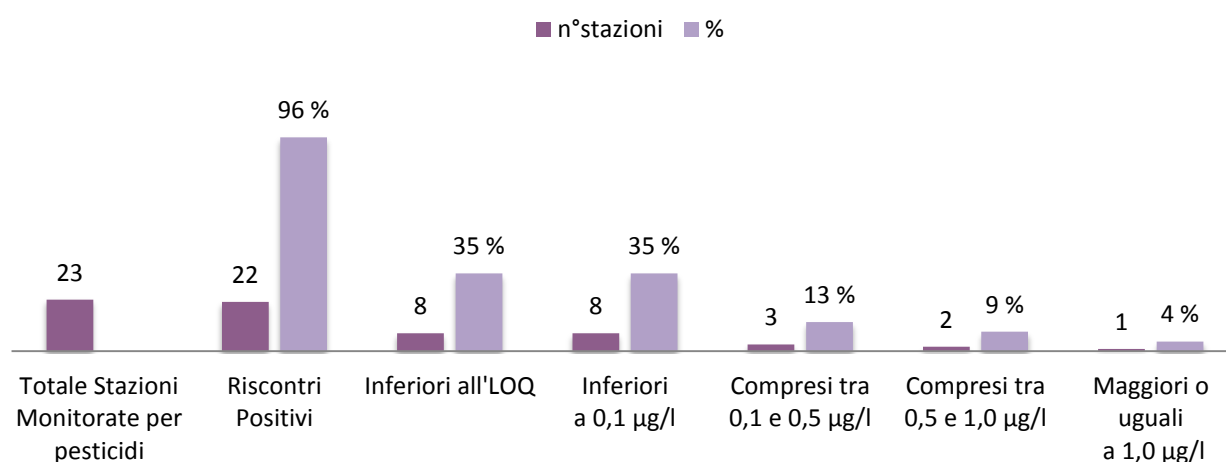
Famiglia	Sostanza	Tab.	LOQ (µg/l)	Famiglia	Sostanza	Tab.	LOQ (µg/l)
Erbicida	Flufenacet	1/B	<0,01	Erbicida	Desetil terbutilazina	1/B	<0,01
Insetticida	Fosalone	1/B	<0,01	Fungicida	Tetraconazolo	1/B	<0,01
Insetticida	Imidacloprid	1/B	<0,01	Insetticida	Tiacloprid	1/B	<0,01
Insetticida	Indoxacarb	1/B	<0,01	Insetticida	Tiametoxam	1/B	<0,01
Insetticida	Iprovalicarb	1/B	<0,01	Erbicida	Tiobencarb	1/B	<0,01
Erbicida	Isoproturon	1/A	<0,01	Erbicida	Trifluralin	1/B	<0,01
Erbicida	Isoxaflutole	1/B	<0,02	Fungicida	Triticonazolo	1/B	<0,01
Fungicida	Kresoxim-metile	1/B	<0,01	Fungicida	Zoxamide	1/B	<0,02

Per approfondire l'argomento diffusione dei fitofarmaci nelle acque superficiali dell'Area Metropolitana di Bologna posso essere prese in esame le concentrazioni medie annue delle singole sostanze rilevate e/o la loro somma totale.

Per quanto riguarda i residui di fitofarmaci come sommatoria totale si è avuto un riscontro positivo nel 96 % delle stazioni monitorate. I livelli variano da concentrazioni inferiori all'0.1 µg/l a concentrazioni maggiori di 1 µg/l (SQA-MA Fitofarmaci totali) come mostrato nel Grafico 5.

La maggior parte delle stazioni si attesta su valori al di sotto degli 0.1 µg/l e solo in 1 caso c'è stato il superamento della concentrazione media annua per i Fitofarmaci Totali pari a 1 µg/l (Grafico 5 e Grafico 6)

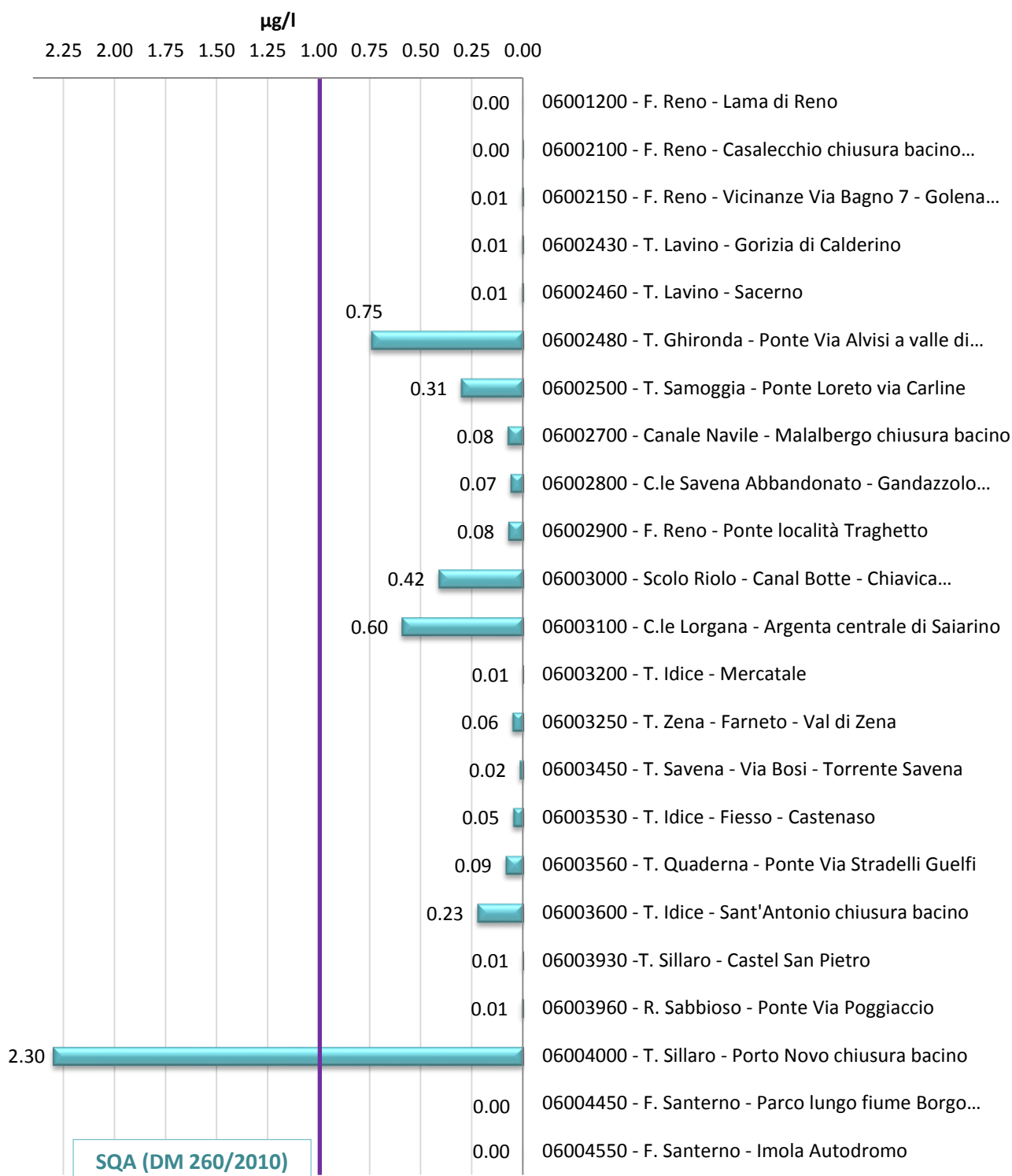
### Pesticidi Totali: presenza come media annua su 23 stazioni monitorate nel 2016



**Grafico 5.** Pesticidi Totali: n° presenze e relativa percentuale espresse come media annua su 23 stazioni monitorare - Anno 2016 Area Metropolitana di Bologna

Le presenze di fitofarmaci al di sopra dell'LOQ in molti campioni per i quali vengono rispettati gli SQA annui da un'indicazione della diffusione di principi attivi e metaboliti nelle acque superficiali.

## Concetrazione media annua 2016 Fitofarmaci Totali



**Grafico 6.** Pesticidi totali con soglia SQA-MA - Anno 2016 Area Metropolitana di Bologna

In tabella 12 la media annua dei pesticidi totali e i relativi riscontri positivi rilevati nei campionamenti effettuati durante l'anno nelle stazioni sottoposte a monitoraggio.

**Tabella 12.** Anno 2016 Pesticidi totali -Medie annue e numero riscontri positivi stazioni di campionamento Area Metropolitana di Bologna

Stazione (Codice RER, Asta, Toponimo)	Media 2016 Pesticidi Totali	n° riscontri positivi
06001200 - F. Reno - Lama di Reno	0.00	1
06002100 - F. Reno - Casalecchio chiusura bacino montano	0.00	1
06002150 - F. Reno - Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale	0.01	1
06002430 - T. Lavino - Gorizia di Calderino	0.01	5
06002460 - T. Lavino - Sacerno	0.01	5
06002480 - T. Ghironda - Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	0.75	36
06002500 - T. Samoggia - Ponte Loreto via Carline	0.31	38
06002700 - Canale Navile - Malalbergo chiusura bacino	0.08	28
06002800 - C.le Savena Abbandonato - Gandazzolo chiusura bacino	0.07	25
06002900 - F. Reno - Ponte località Traghetto	0.08	20
06003000 - Scolo Riolo - Canal Botte - Chiavica Beccara Nuova	0.42	81
06003100 - C.le Lorgana - Argenta centrale di Saiarino	0.60	80
06003200 - T. Idice - Mercatale	0.01	3
06003250 - T. Zena - Farneto - Val di Zena	0.06	2
06003450 - T. Savena - Via Bosi - torrente Savena	0.02	5
06003530 - T. Idice - Fiesso - Castenaso	0.05	15
06003560 - T. Quaderna - Ponte Via Stradelli Guelfi	0.09	20
06003600 - T. Idice - Sant'Antonio chiusura bacino	0.23	32
06003930 -T. Sillaro - Castel San Pietro	0.01	5
06003960 - R. Sabbioso - Ponte Via Poggiaccio	0.01	2
06004000 - T. Sillaro - Porto Novo chiusura bacino	2.30	53
06004450 - F. Santerno - Parco lungo fiume Borgo Tossignano	0.00	0
06004550 - F. Santerno - Imola Autodromo	0.00	1

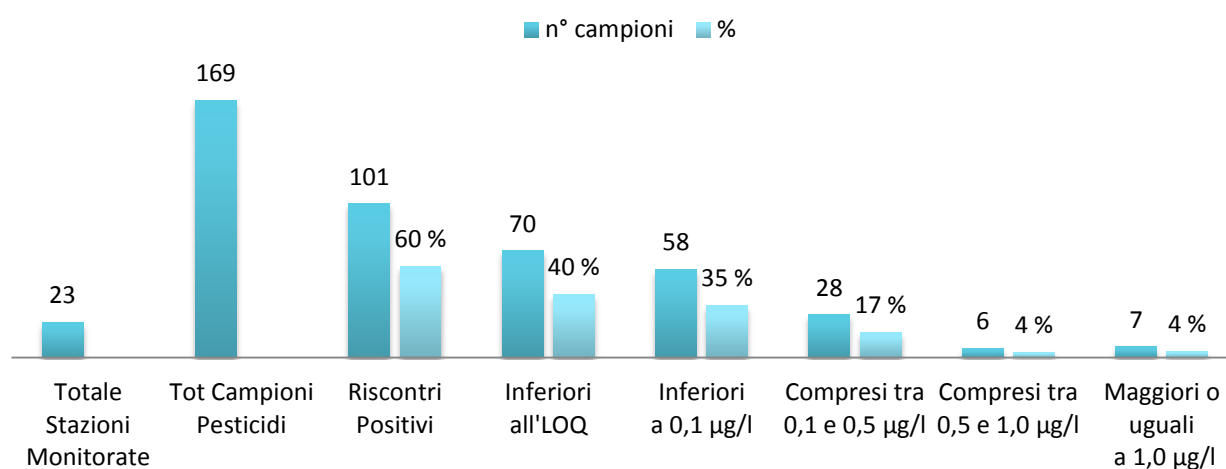
La media annua per ogni stazione è calcolata utilizzando i valori al di sopra dell'LOQ che, per ogni campione della stazione da cui è poi stata ricavata la media annua, ha interessato singole sostanze o miscele di sostanze presenti come principio attivo o metabolita (Tabella 13), nella maggior parte dei campioni il numero di sostanze rilevate al di sopra dell'LOQ non ha superato il numero di 5.

**Tabella 13.** Sostanze e miscele di sostanze per campione Anno 2016

		N° campioni/Anno
	n° sostanze positive per campione	2016
<b>Totale sostanze cercate 84</b>	<b>0</b>	2
	<b>1</b>	26
	<b>da 2 a 5</b>	41
	<b>da 6 a 10</b>	22
	<b>da 11 a 20</b>	10

Analizzando quindi i 169 campioni effettuati per la ricerca di fitofarmaci nelle 23 stazioni appartenenti alle rete il 60% ha dato esiti positivi, come quantificazione al di sopra dell'LOQ. Anche in questo caso la percentuale più alta si è avuta per concentrazioni inferiori a 0.1 µg/l (35%). Il 60% dei riscontri positivi è così composto: il 4% dei campioni è maggiore di 1 µg/l, stessa percentuale per i campioni con concentrazioni comprese tra 0.5 e 1 µg/l 0.1, mentre i campioni con presenze in termini di concentrazione totale di pesticidi tra 0.1 e 0.5 µg/l sono il 17% dei campioni positivi.

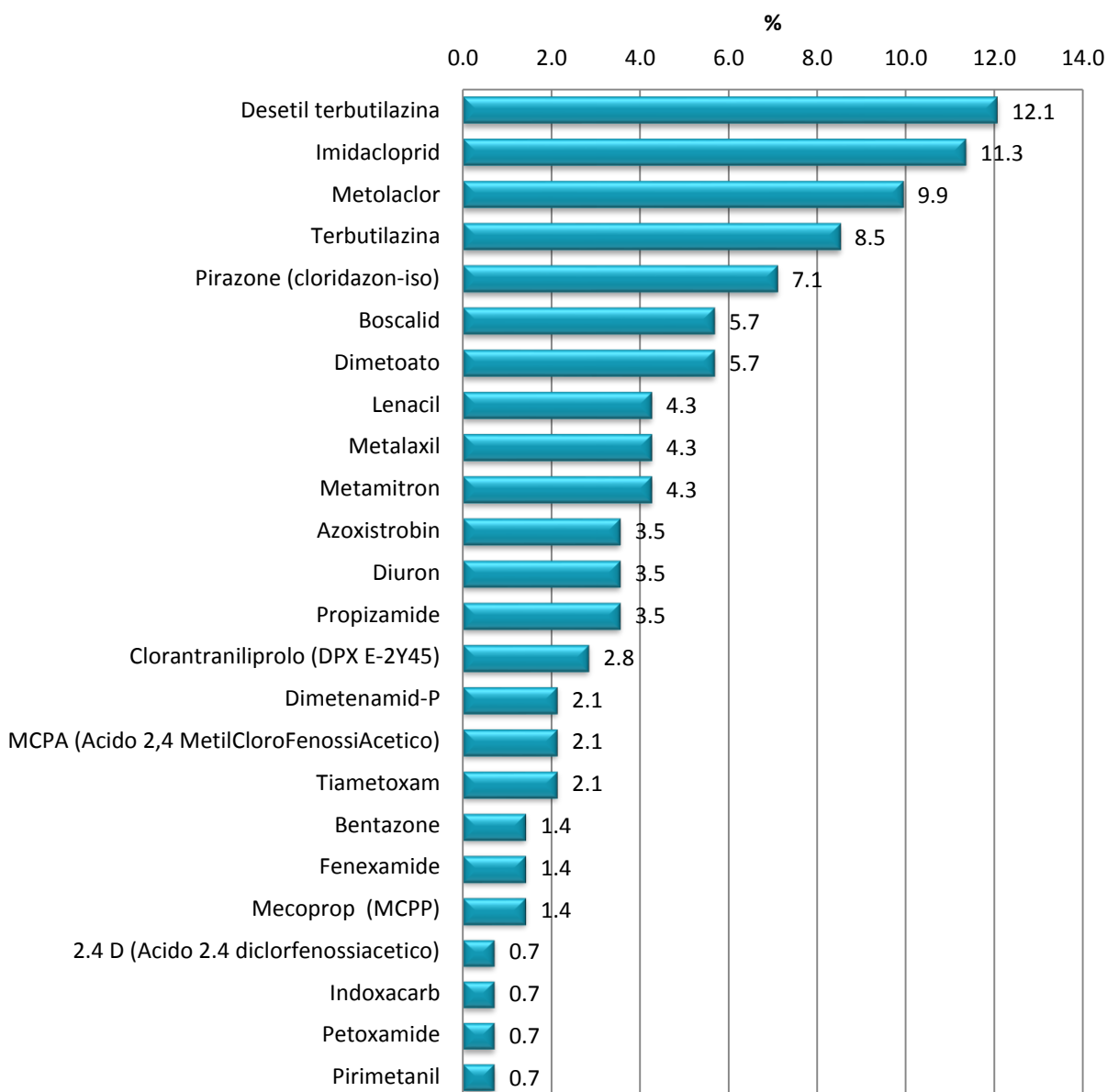
## Pesticidi Totali: n° presenze e % su singoli campioni per 23 stazioni monitorate nel 2016



**Grafico 7.** Pesticidi Totali: n° presenze e relativa percentuale per singolo campione su 23 stazioni monitorare - Anno 2016 Area Metropolitana Bologna

Esaminando quali siano le sostanze che più frequentemente hanno dato riscontri positivi nell'Area Metropolitana di Bologna nel 2016 nelle prime tre posizioni si collocano la Desetil terbutilazina (12 % di campioni), l'Imidacloprid (11 % di campioni) e il Metalaclor (10 % di campioni). Escluso l'Inidacloprid che è un insetticida, gli altri due prodotti fanno parte della famiglia degli Erbicidi.

## % Frequenza di rilevamento Anno 2016

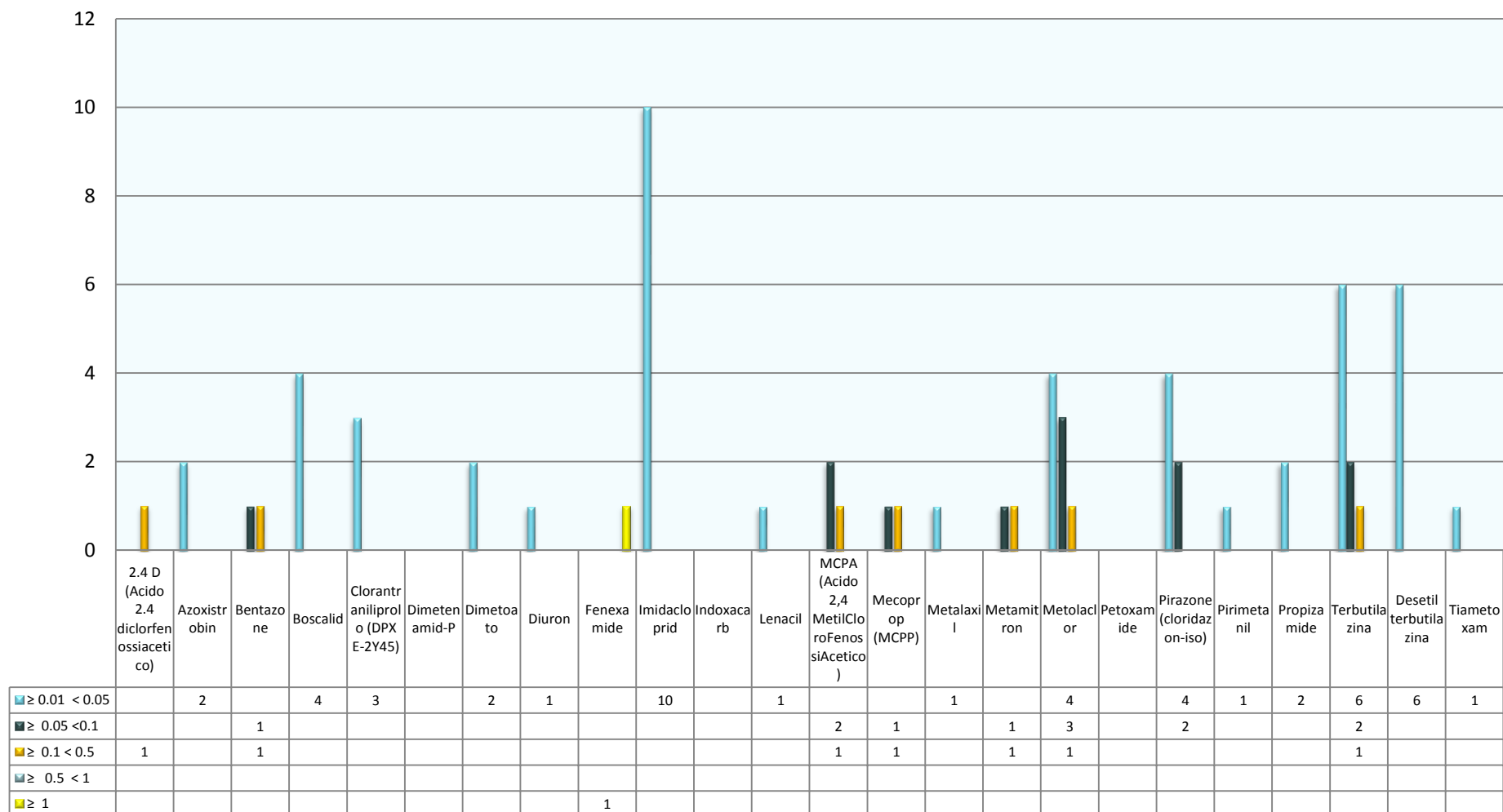


**Grafico 8.** Singoli Pesticidi: % di rilevamento sostanze più trovate - Anno 2016 Area Metropolitana Bologna

Per le 3 sostanze e tutte le altre che frequentemente vengono rilevate è possibile dedurre dal Grafico 9 il numero di volte che si è rilevata una positività e la relativa concentrazione.

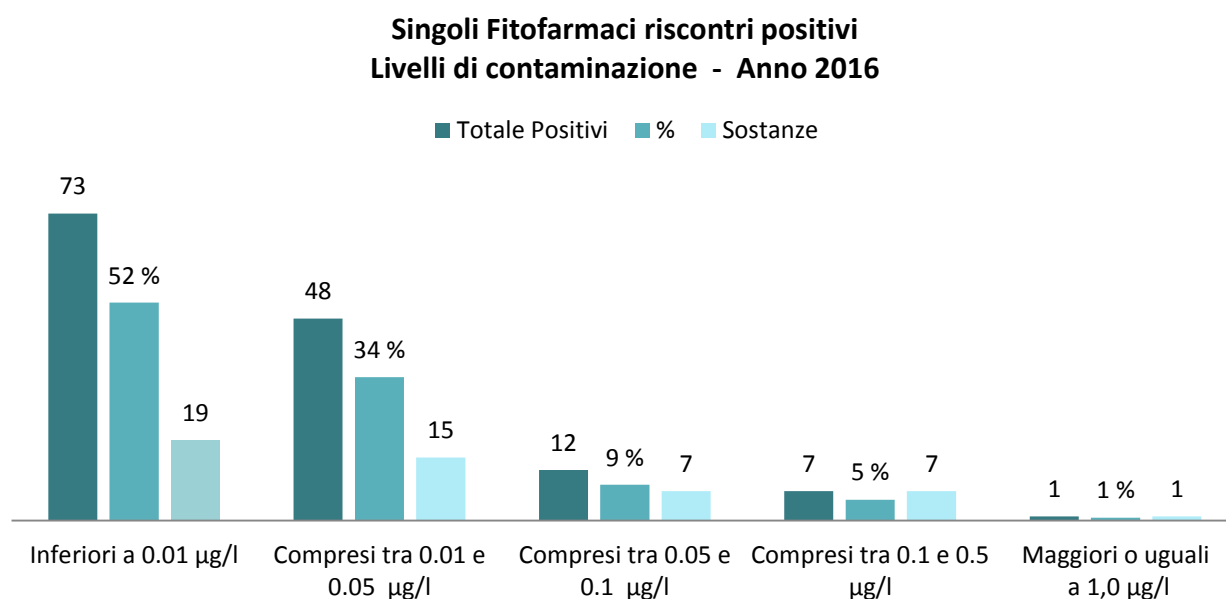


## Singoli fitofarmaci: n° superamento per singolo principio attivo con relativo range di concentrazione - Anno 2016



**Grafico 9.** Singoli fitofarmaci - Numero superamenti per singolo principio attivo e range di concentrazione Anno 2016 Area metropolitana di Bologna

In termini percentuali rispetto alla totalità dei riscontri positivi la situazione è quella descritta dal Grafico 10.



**Grafico 10.** Riscontri positivi di singoli fitofarmaci – Livelli di contaminazione - Anno 2016 Area Metropolitana di Bologna

## 4 STATO CHIMICO E STATO ECOLOGICO

In Tabella 13 e 14 lo Stato Chimico e lo Stato Ecologico delle stazioni sottoposte a monitoraggio chimico-fisico, chimico e biologico (ove previsto) nel corso del 2016.

Per lo stato chimico viene fornito lo stato relativo ai campioni che sono stati monitorati nel 2016, per lo stato ecologico nella tabella sono presenti anche i risultati degli indici relativi agli indicatori biologici delle stazioni che sono state sottoposte a recupero nel corso del 2016 e relativi ai campioni in calendario 2014-2015 non completati.

<b>Tabella 13. Area Metropolitana di Bologna Stato Chimico Anno 2016</b>							
<b>Codice</b>	<b>Asta</b>	<b>Toponimo</b>	<b>Caratteri</b>	<b>Campioni 2016</b>	<b>Profilo analitico</b>	<b>STATO CHIMICO 2016 DM260/10</b>	<b>Note</b>
01220400	T. Dardagna	In uscita dal parco del Corno alle Scale	10 SS 2 N-*	-	1	-	Non monitorata nel 2016
06000700	T. Limentra di Treppio	A monte Bacino Suviana (Molino dei Sassi)	10 SS 2 N-*	-	1	-	Non monitorata nel 2016
06001100	F. Reno	Vergato (America - Europa)	10 SS 3 N-*	-	1	-	Non monitorata nel 2016
06001200	F. Reno	Lama di Reno	10 SS 3 N-R-fm	4	1+2	BUONO	
06001700	T. Brasimone	Chiusura bacino Brasimone	10 SS 2 N-*	4	1	BUONO	In base ad analisi delle pressioni
06001800	T. Setta	Molino Cattani - Rioveggio	10 SS 3 N-*	4	1	BUONO	In base ad analisi delle pressioni
06002100	F. Reno	Casalecchio chiusura bacino montano	6 SS 4 D-10-P-fm	8	1+2	BUONO	
06002150	F. Reno	Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale	6 SS 4 D-10-R	8	1+2	BUONO	
06002200	T. Samoggia	A monte di Savigno	10 IN 8 N-*	4	1	BUONO	In base ad analisi delle pressioni
06002300	T. Samoggia	A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)	6 IN 8 F-10-P	4	1	BUONO	In base ad analisi delle pressioni
06002400	T. Lavino	A valle di Monte Pastore	10 IN 7 N-*	4	1	BUONO	In base ad analisi delle pressioni
06002430	T. Lavino	Gorizia di Calderino	10 IN 7 N-P	8	1+2	BUONO	
06002460	T. Lavino	Sacerno	6 IN 7 F-10-P-fm	6	1+2	BUONO	
06002480	T. Ghironda	Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	6 IN 7 N-R-fm	8	1+2	BUONO	
06002500	T. Samoggia	Ponte Loreto via Carline	6 IN 7 D-10-R-fm	6	1+2+3	BUONO	

Codice	Asta	Toponimo	Caratteri	Campioni 2016	Profilo analitico	STATO CHIMICO 2016 DM260/10	Note
06002700	Can. Navile	Malalbergo chiusura bacino	6IA1-R	8	1+2+3	BUONO	
06002800	Can. Savena Abbandonato	Gandazzolo chiusura bacino	6IA2-R	8	1+2	BUONO	
06002900	F. Reno	Ponte località Traghetto	6 SS 4 D-10-R-fm	8	1+2	BUONO	
06003000	Sc. Riolo - Can. Botte	Chiavica Beccara Nuova	6IA3-R	8	1+2	BUONO	
06003100	Can. Lorgana	Argenta centrale di Saiarino	6IA3-R	8	1+2	BUONO	
06003200	T. Idice	Mercatale	6 SS 3 F-10-R	8	1+2	BUONO	
06003250	T. Zena	Farneto - Val di Zena	6 IN 7 F-10-R	8	1+2	BUONO	
06003450	T. Savena	Via Bosi - Torrente Savena	10 SS 3 N-P	8	1+2	BUONO	
06003530	T. Idice	Fiesso - Castenaso	6 SS 4 F-10-R	8	1+2	BUONO	
06003560	T. Quaderna	Ponte Via Stradelli Guelfi	6 IN 7 D-10-R	7	1+2	BUONO	
06003600	T. Idice	Sant'Antonio chiusura bacino	6 SS 4 F-10-R-fm	8	1+2+3	BUONO	
06003900	T. Sillaro	San Clemente	10 SS 2 N-*	4	1	BUONO	In base ad analisi delle pressioni
06003930	T. Sillaro	Castel San Pietro	6 IN 7 D-10-P	8	1+2	BUONO	
06003960	R. Sabbioso	Ponte Via Poggiaccio	6 IN 7 N-R	6	1+2	BUONO	
06004000	T. Sillaro	Porto Novo chiusura bacino	6 IN 7 D-10-R-fm	8	1+2+3	BUONO	
06004230	F. Santerno	Carseggio - Casalfiumanese	10 SS 3 N-P	4	1	BUONO	In base ad analisi delle pressioni
06004450	F. Santerno	Parco lungo fiume Borgo Tossignano	10 SS 3 N-R	4	1+2	BUONO	
06004550	F. Santerno	Imola Autodromo	6 SS 3 F-10-R-fm	8	1+2	BUONO	

**Tabella 14.** Area Metropolitana di Bologna Stato Ecologico Provvisorio e contributi Anno 2016

Codice	Asta	Toponimo	Caratteri	Campioni 2016	Profilo analitico	LIM <sub>eco</sub> 2016	Elementi TAB 1/B	MACROBENTHOS STAR_ICMi EQR medio 2016	DIATOMEI ICMi EQR medio 2016	MACROFITE IBMR EQR medio 2016	STATO ECOLOGICO 2016 PROVVISORIO
01220400	T. Dardagna <sup>2</sup>	In uscita dal parco del Corno alle Scale	10 SS 2 N-*	-	1				Elevato		ND
06000700	T. Limentra di Treppio <sup>2</sup>	A monte Bacino Suviana (Molino dei Sassi)	10 SS 2 N-*	-	1			Elevato	Elevato	Buono	ND
06001100	F. Reno <sup>2</sup>	Vergato (America - Europa)	10 SS 3 N-*	-	1			Sufficiente			ND
06001200	F. Reno	Lama di Reno	10 SS 3 N-R-fm	4	1+2	0.82	Buono	Buono	Buono		ND
06001300	T. Setta	Ponte Cipolli	10 SS 1 N-*	-	1			Buono	Elevato		ND
06001700	T. Brasimone	Chiusura bacino Brasimone	10 SS 2 N-*	4	1	0.97		Buono	Buono		ND
06001800	T. Setta	Molino Cattani - Rioveggio	10 SS 3 N-*	4	1	0.92		Buono	Elevato	Elevato	ND
06002100	F. Reno	Casalecchio chiusura bacino montano	6 SS 4 D-10-P-fm	8	1+2	0.81	Buono				ND
06002150	F. Reno	Vicinanze Via Bagno 7 - Golena San Vitale	6 SS 4 D-10-R	8	1+2	0.77	Buono				ND
06002200	T. Samoggia	A monte di Savigno	10 IN 8 N-*	4	1	0.71			Sufficiente	Elevato	ND
06002300	T. Samoggia	A monte Torrente Ghiaia (Località Stiore)	6 IN 8 F-10-P	4	1	0.76		Sufficiente	Elevato	Buono	Sufficiente
06002400	T. Lavino	A valle di Monte Pastore	10 IN 7 N-*	4	1	0.89		Buono		Elevato	Buono
06002430	T. Lavino	Gorizia di Calderino	10 IN 7 N-P	8	1+2	0.83	Buono	Sufficiente	Elevato	Sufficiente	Sufficiente
06002460	T. Lavino	Sacerno	6 IN 7 F-10-P-fm	6	1+2	0.80	Buono				ND
06002480	T. Ghironda	Ponte Via Alvisi a valle di Anzola	6 IN 7 N-R-fm	8	1+2	0.30	Buono				ND
06002500	T. Samoggia	Ponte Loreto via Carline	6 IN 7 D-10-R-fm	6	1+2+3	0.36	Buono				ND
06002700	Can. Navile	Malalbergo chiusura bacino	6IA1-R	8	1+2+3	0.23	Buono				Scarso
06002800	Can. Savena Abbandonato	Gandazzolo chiusura bacino	6IA2-R	8	1+2	0.28	Buono				Scarso

<sup>2</sup> Solo monitoraggio biologico. Recupero campioni anni 2014-15

Codice	Asta	Toponimo	Caratteri	Campioni 2016	Profilo analitico	LIM <sub>eco</sub> 2016	Elementi TAB 1/B	MACROBENTHOS STAR_ICMi EQR medio 2016	DIATOMEE ICMi EQR medio 2016	MACROFITE IBMR EQR medio 2016	STATO ECOLOGICO 2016 PROVVISORIO
06002900	F. Reno	Ponte località Traghetto	6 SS 4 D-10-R-fm	8	1+2	0.45	Buono				ND
06003000	Sc. Riolo - Can. Botte	Chiavica Beccara Nuova	6IA3-R	8	1+2	0.43	Buono				Sufficiente
06003100	Can. Lorgana	Argenta centrale di Saiarino	6IA3-R	8	1+2	0.36	Buono				Sufficiente
06003200	T. Idice	Mercatale	6 SS 3 F-10-R	8	1+2	0.71	Buono			Sufficiente	ND
06003250	T. Zena	Farneto - Val di Zena	6 IN 7 F-10-R	8	1+2	0.72	Buono				ND
06003450	T. Savena	Via Bosi - Torrente Savena	10 SS 3 N-P	8	1+2	0.64	Buono		Scarso	Elevato	ND
06003530	T. Idice	Fiesso - Castenaso	6 SS 4 F-10-R	8	1+2	0.42	Buono				ND
06003560	T. Quaderna	Ponte Via Stradelli Guelfi	6 IN 7 D-10-R	7	1+2	0.49	Buono				ND
06003600	T. Idice	Sant'Antonio chiusura bacino	6 SS 4 F-10-R-fm	8	1+2+3	0.36	Buono				ND
06003900	T. Sillaro	San Clemente	10 SS 2 N-*	4	1	0.85		Buono	Elevato	Buono	Buono
06003930	T. Sillaro	Castel San Pietro	6 IN 7 D-10-P	8	1+2	0.85	Buono	Sufficiente	Buono	Elevato	Sufficiente
06003960	R. Sabbioso	Ponte Via Poggiaccio	6 IN 7 N-R	6	1+2	0.55	Buono				Buono
06004000	T. Sillaro	Porto Novo chiusura bacino	6 IN 7 D-10-R-fm	8	1+2+3	0.34	Sufficiente				ND
06004230	F. Santerno	Carseggio - Casalfiumanese	10 SS 3 N-P	4	1	0.91		Buono	Elevato		ND
06004450	F. Santerno	Parco lungo fiume Borgo Tossignano	10 SS 3 N-R	4	1+2	0.92	Elevato				ND
06004550	F. Santerno	Imola Autodromo	6 SS 3 F-10-R-fm	8	1+2	0.81	Buono				ND