

Monitoraggio ambientale corpi idrici superficiali

Sintesi risultati "Rete MAS" anno 2016

Direzione tecnica

Firenze, maggio 2017

REPORT

ACQUA



Indice generale

Frequenze di campionamento e profili di analisi.....	3
Metodi analitici.....	7
Stato di qualità ecologico e chimico.....	8
Risultati indicatori di qualità anno 2016.....	9

Con l'anno 2016 si è aperto il secondo sessennio di applicazione della direttiva europea sul monitoraggio dei corpi idrici in Toscana. I criteri con cui viene elaborato lo stato ecologico restano invariati rispetto al sessennio precedente mentre cambiano i criteri per lo stato chimico, in attuazione del D.Lgs 172/15 che rivede per molti parametri la soglia dello stato ambientale espresso sia come media annuale (SQA) che come concentrazione minima ammissibile (CMA).

Per quanto riguarda la distribuzione dei punti di campionamento lungo il reticolo idrografico toscano, rimane in vigore quanto definito nella DGRT 847/13.

La categoria di rischio o non rischio di ogni corpo idrico è stata rivista dall'Autorità di Distretto Appennino Settentrionale.

Corsi d'acqua (RW)		Acque di transizione (TW)		Lacustri (LW)	
Sessennio 2016-2021					
operativo	sorveglianza	operativo	sorveglianza	operativo	sorveglianza
157	66	11	1	17	11

Frequenze di campionamento e profili di analisi

La **frequenza** di campionamento presso le stazioni di monitoraggio della rete e il profilo di analisi della stazione sono stati rivalutati alla luce dell'aggiornamento dell'analisi delle pressioni, con indici di livello regionale aggiornati al 2014, e dell'analisi degli impatti, intesi come elaborazione complessiva dei risultati ottenuti nel corso del periodo 2010-2015.

Questi nuovi criteri portano ad una frequenza di indagine annuale, triennale o sessennale dei parametri biologici e chimici, tenendo conto, come già detto, dell'analisi delle pressioni/impatti e della classificazione di rischio assegnata al corpo idrico.

Con i criteri prima esposti, il profilo analitico per ogni stazione di monitoraggio, anche per gli indici biologici, è focalizzato sul parametro e non più sul corpo idrico.

In sintesi le procedure effettuate sono le seguenti:

- suddivisione di corpi idrici - fiumi, laghi, acque di transizione - fra **non a rischio**, sottoposti al solo monitoraggio di **sorveglianza** e **a rischio**, sottoposti ad un monitoraggio **operativo** più frequente e orientato sui parametri critici.
- creazione di una matrice di corrispondenza per tutti gli elementi di qualità:

Elementi di Qualità		RW	LW	TW
Stato Ecologico	fitoplancton		x	x
	macroalghe			x
	angiosperme			x
	macrofite	x	x	
	diatomee	x		
	macroinvertebrati	x	x	x
	LimEco elementi chimici fisici e nutrienti	x	x	x
	sostanze pericolose tab 1B del D.Lgs 172/15	x	x	x
Stato Idromorfologico	Indice qualità morfologica iqm	x	x	x
Stato Chimico	sostanze pericolose tab 1A D.Lgs 172/15	x	x	x

- per ogni stazione di monitoraggio è stato valutato il risultato di ogni singolo parametro presente nella Banca dati della rete MAS, confrontandolo con il valore soglia SQA e distinguendo:
- sostanze pericolose:
 - impatto non significativo, quando il peggior dato 2010-2015 è risultato inferiore al 30% SQA;
 - impatto molto significativo, quando il peggior dato 2010-2015 è risultato superiore al 75% SQA;
 - impatto significativo nella situazione intermedia
- elementi biologici:
 - impatto non significativo, quando il peggior dato biologico 2010-2015 è stato buono/elevato
 - impatto molto significativo, quando il peggior dato biologico 2010-2015 è risultato cattivo/scarso
 - impatto significativo nella situazione intermedia

	Impatto		
	Non significativo	Significativo	Molto significativo
sostanze pericolose	< 30% SQA	30% < < 75% SQA	> 75% SQA
elementi biologici	Buono/elevato	sufficiente	scarso / cattivo

Incrociando le tre tipologie di impatto ottenute con i due livelli di rischio/non rischio, si ottiene, per ogni parametro, la frequenza di monitoraggio per singola stazione e singolo parametro. Frequenza che può essere annuale, triennale o sessennale. La suddivisione è leggermente diversa per elementi chimici o biologici:

Elementi chimici

Sostanze pericolose e inquinanti chimici	Frequenza monitoraggio per stazione	
	Non a rischio (sorveglianza)	A rischio (operativa)
Non significativo	non monitorare	sessennale
Significativo	sessennale	triennale
Molto significativo	triennale	annuale

Elementi biologici

Indici biologici	Frequenza monitoraggio per stazione	
	Non a rischio (sorveglianza)	A rischio (operativa)
Non significativo	sessennale	triennale
Significativo	triennale	triennale
Molto significativo	triennale	annuale

L'altro elemento preso in considerazione per la composizione del protocollo di monitoraggio del corpo idrico è rappresentato, come nel precedente programma, dall'esistenza di pressioni specifiche che incidono su determinati parametri, così come determinate ed aggiornate in "*Aggiornamento dell'analisi delle pressioni e degli impatti eseguita nell'anno 2009 con rispettivi indicatori di attuazione al DM 131/08 per le acque superficiali e alla Dir 2006/118 per le acque sotteranee, rispondenti alle richieste informative definite dalla CE nel sistema WISE, relativamente ai corpi idrici individuati dalla Regione con la DGR 937/12 - ARPAT (2014)*".

Il contributo dell'analisi delle pressioni è importante soprattutto per quegli elementi di qualità, per lo più chimici, che non sono stati ricercati nel sessennio 2010-15 sulla base della precedente analisi delle pressioni, e costituisce una nuova verifica di situazioni eventualmente mutate in conseguenza dell'aggiornamento.

Incrociando le specifiche pressioni con gli elementi di qualità rispettivamente sensibili si ottiene la seguente tabella.

	ELEMENTI DI QUALITA'											
	FITOPLANKTON	MACROALGHE	ANGIOSPERME	MACROFITE	FITOBENTHOS	MACROINVERTEBRATI	PESCI	FISICO-CHIMICO GENERALI	ALTRE SOSTANZE NON APPARTENENTI	MORFOLOGIA	IDROLOGIA	SOSTANZE ELENCO DI PRIORITA'
PRESSIONI SPECIFICHE												
1_1 urban waste water	X	X		X	X	X	X	X	X			X
1_3 IED plants					X	X	X	X	X			X
1_5 contaminated sites						X	X	X	X			X
1_8 aquaculture	X	X		X	X	X	X	X	X			
1_9_a urban waste water NOTCON	X	X		X	X	X	X	X	X			
1_9_b grandi porti						X	X	X	X			X
2_1 urban runoff					X	X	X	X	X			X
2_2 agriculture	X	X		X	X	X	X	X	X			
2_3 transport					X	X	X	X	X			X
2_10_a acque reflue industriali						X	X	X	X			X
2_10_b zone industriali					X	X	X	X	X			X
2_10_c cave miniere e discariche				X		X	X			X	X	
2_10_d fitofarmaci						X	X	X	X			X
2_10_e nutrienti in agricoltura	X	X		X	X	X	X	X	X			
3 water abstraction	X			X		X	X	X		X	X	
4_1 physical alterations				X		X	X			X	X	
4_2_a grandi dighe	X			X		X	X	X		X	X	
4_2_b - opere trasversali				X		X	X			X	X	
5_2 exploitation removal of animals												

Sulla base della significatività delle pressioni specifiche viene calcolata la relativa frequenza di indagine per singolo elemento di qualità di tipo chimico o ecologico.

Elementi di Qualità Chimici

	Pressione specifica	Frequenza
EQ secondo pressione specifica	Non significativa	non monitorare
	Significativa	sessennale
	Molto significativa	triennale

Elementi di Qualità Ecologica

	Pressione specifica	Frequenza
EQ secondo pressione specifica	Non significativa	sessennale
	Significativa	sessennale
	Molto significativa	triennale

Da notare che per ogni corpo idrico/stazione, nel corso del sessennio di monitoraggio è previsto almeno un monitoraggio degli Elementi di Qualità ecologica (pressione non significativa ed impatto non significativo – non a rischio – monitoraggio di sorveglianza) mentre per il monitoraggio chimico è prevista l'interruzione solo per i corpi idrici classificati non a rischio (pressioni specifiche non significative) con impatto non significativo per tutti i parametri analizzati, salvo situazioni da verificare caso per caso tramite giudizio esperto.

Nell'ambito dell'anno di monitoraggio, il numero complessivo di analisi per sostanza prioritaria – inquinante chimico è di sei /anno; per gli indici biologici, invece, 2/anno. La determinazione analitica del macrobenthos può aumentare a 3/anno. Per il glifosate (pesticida appartenete alla tab. 1/B) la frequenza è di 4/anno.

Metodi analitici

In merito al campionamento e refertazione degli indici biologici sono applicate le metodologie pubblicate da ISPRA:

- Istituto Superiore di Sanità Metodo per la valutazione dello stato ecologico delle acque correnti: comunità diatomiche. A cura di Laura Mancini e Caterina Sollazzo 2009, 32 p. Rapporti ISTISAN 09/19”;

L’elaborazione dell’indice STAR-ICMi Diatomee, viene fatta utilizzando DIATOM_EQR_IT Software disponibile sul sito web di ISPRA.

- Notiziario dei metodo analitici, marzo 2007 Istituto di ricerca sulle acque CNR e successivi aggiornamenti.

Utilizzazione del software MacrOper per l’elaborazione dell’indice STAR-ICM riferito alle due eco regioni di interesse 10 e 11.

- Metodo per la valutazione e la classificazione dei corsi d’acqua utilizzando la comunità delle macrofite acquatiche. M.R. Minciardi, C.D. Spada, G.L. Rossi, R. Angius, G. Orrù ENEA RT/2009/23/ENEA.

foglio excel per elaborazione indice e tabella DM 260/2010.

- Consiglio Nazionale delle Ricerche *Istituto per lo Studio degli Ecosistemi Verbania Pallanza*, CNR-ISE, 03.11 - Indici per la valutazione della qualità ecologica dei laghi, 2011
- ISPRA – implementazione della direttiva 2000/60/CE classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici delle acque di transizione - Software AMBI
- I metodi di riferimento per la determinazione delle sostanze pericolose sono i metodi IRSA;

per quanto riguarda la ricerca delle sostanze pericolose di cui al D.Lgs 172/15 i metodi analitici di riferimento sono quelli più aggiornati riportati in letteratura scientifica; nel caso particolare del glifosate e AMPA si tratta di USGS 5-A10 2009 - in cromatografica su colonna in fase liquida alta pressione (HPLC).

Stato di qualità ecologico e chimico

Per quanto riguarda lo stato ecologico non ci sono variazioni nel metodo di calcolo dell'indicatore rispetto al sessennio precedente, a parte l'aggiornamento della lista dei principi attivi di fitofarmaci ricercati, la maggior parte dei quali rientra in tab 1B.

Lo stato ecologico si ottiene, come valore peggiore, tra gli elementi biologici, il LimEco e il valore medio delle sostanze chimiche di tab 1B ed è suddiviso in cinque classi di qualità (elevato, buono, sufficiente, scarso, cattivo).

Nel caso di stazioni in cui non è stato possibile effettuare il campionamento in alveo, lo stato ecologico viene attribuito con il dato del solo LimEco. Nel corso del 2016 sono stati segnalati problemi di accesso e difficoltà nel fissare supporti artificiali per il macrobenthos nei seguenti punti: MAS-113, MAS-882 , MAS-138, MAS-2005.

Con l'entrata in vigore del **D.Lgs 172/15**, l'elaborazione dello stato chimico subisce, a partire dal 2016, alcune variazioni riassumibili in quattro casistiche:

- inserimento di nuovi parametri
- variazioni del valore SQA /CMA per alcuni parametri
- SQ per alcune sostanze prioritarie pericolose (es. mercurio) nella matrice biota - tali analisi in ARPAT sono iniziate, a titolo sperimentale, nel 2017.

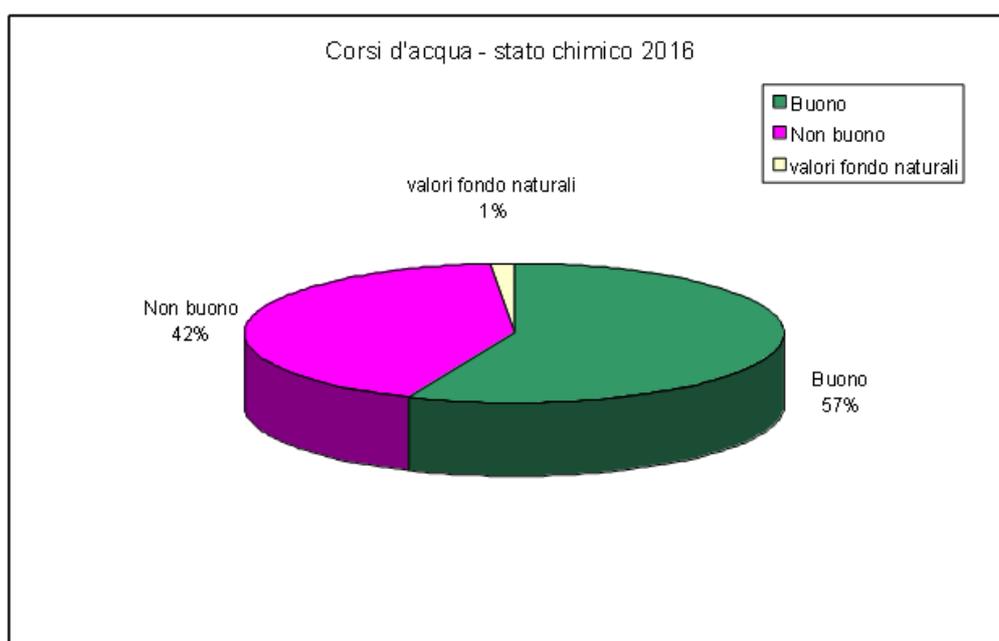
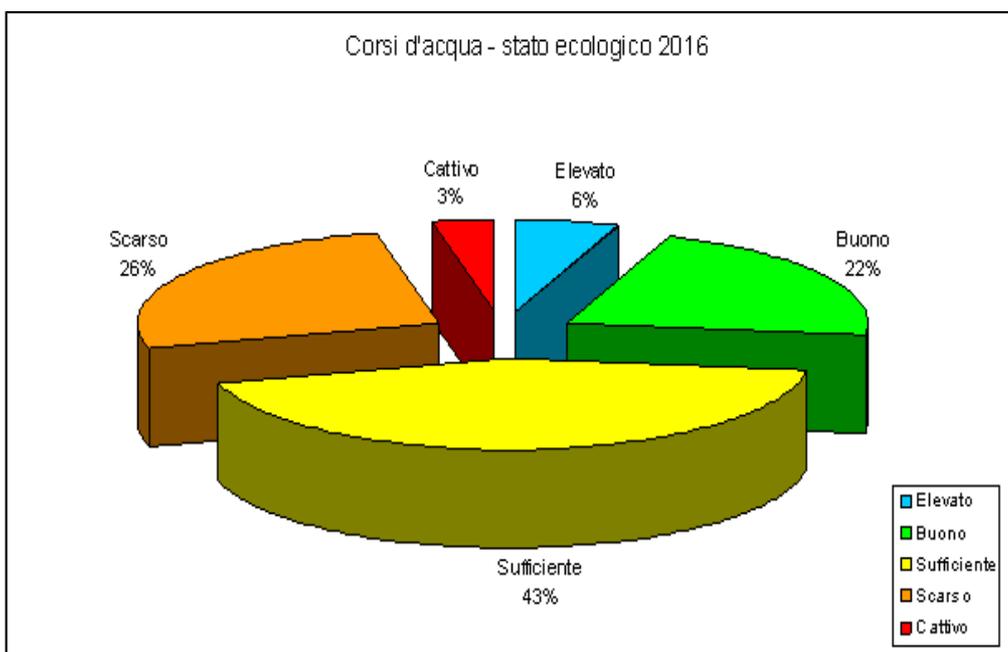
Restano validi per la classificazione dello stato chimico i riferimenti, laddove disponibili, ai valori di fondo naturali.

Risultati indicatori di qualità anno 2016

Fiumi

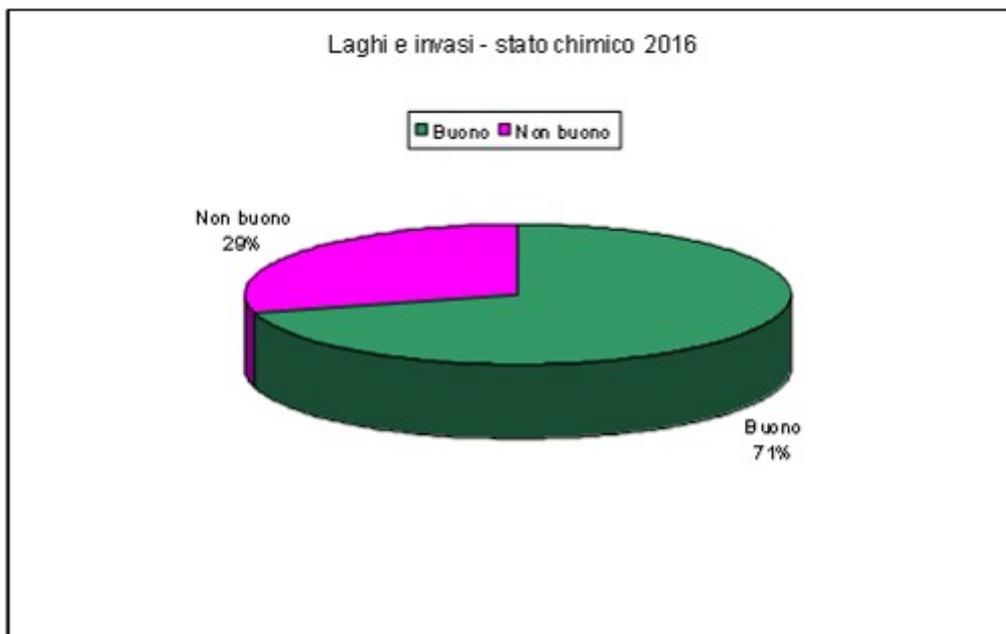
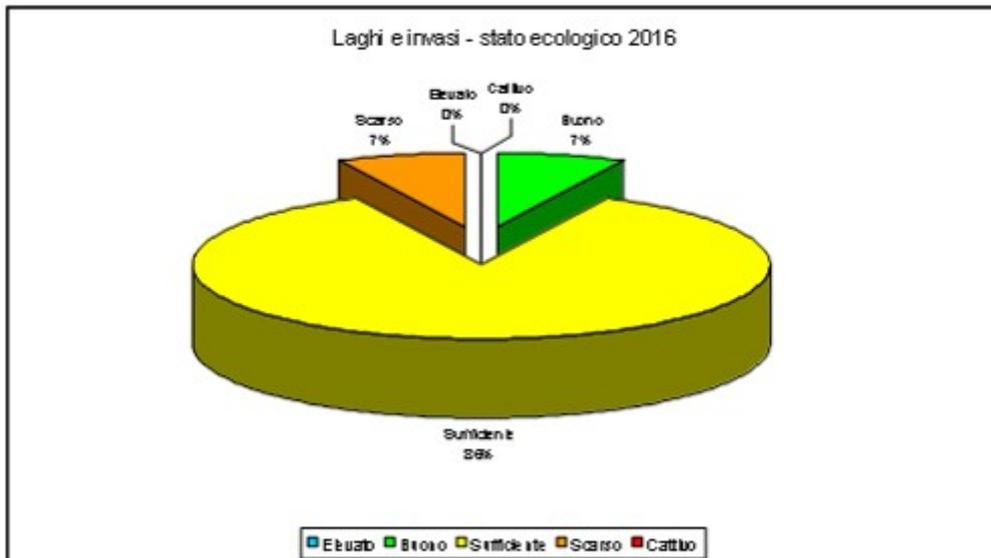
Lo stato ecologico, nel 2016, è stato calcolato solo se presente il valore di almeno un indicatore biologico; soltanto nei casi di accertata impossibilità al campionamento biologico, lo stato ecologico è stato calcolato tenendo conto soltanto dei valori di LimEco e sostanze inquinanti di tab 1/B.

Per quanto riguarda lo stato chimico, mercurio, nichel e piombo sono i parametri il cui superamento determina, con maggior frequenza, la qualità non buona. Sono stati inoltre registrati sporadici superamenti per nonilfenolo e cadmio.



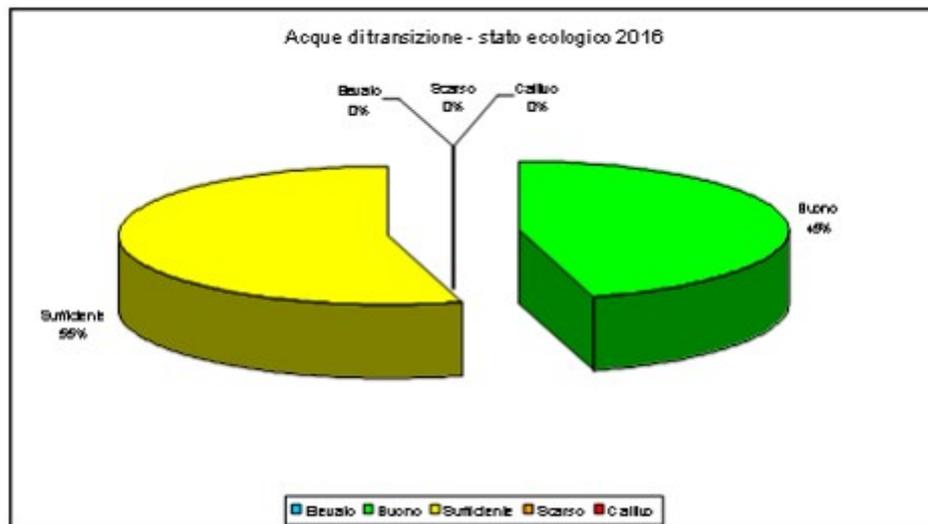
Laghi

La ricerca di elementi di qualità biologica ha interessato tre corpi idrici; sulla restante parte lo stato ecologico deriva dalla combinazione dell'indice LTL e concentrazione di sostanze pericolose di tab 1B. Lo stato chimico non buono è determinato dal nichel.

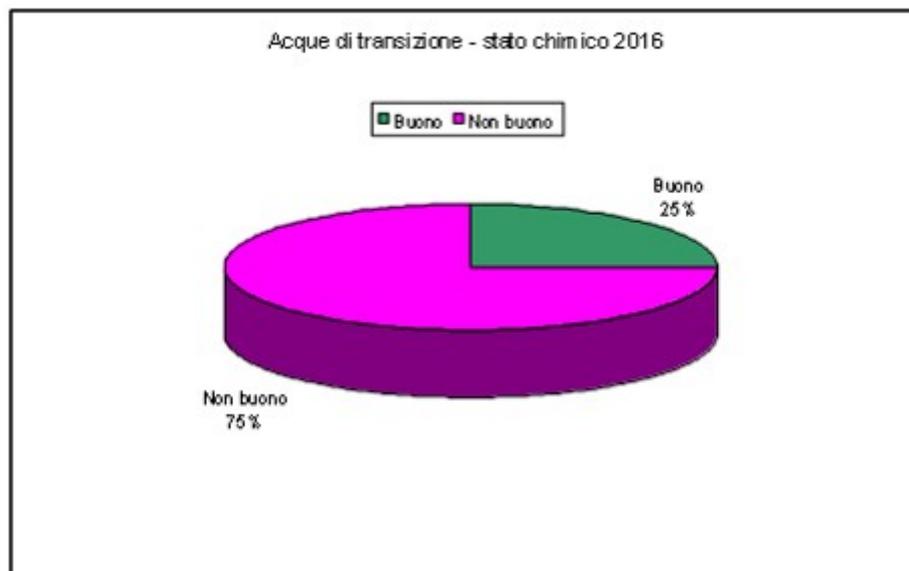


Acque di transizione

Lo stato ecologico, nella cui composizione rientra la ricerca di sostanze pericolose di tab 3b nei sedimenti, riporta due classi di qualità buona o sufficiente.



La maggior parte dei casi di stato chimico non buono deriva da superamento della soglia per il nichel e mercurio.



Nella tabella seguente sono riportate le principali variazioni apportate dal decreto 172/15 ai parametri il cui superamento degli standard determina lo stato chimico "non buono" in acque dolci e salmastre.

parametro (µg/l)	ex DM260/10 SQA media annua	ex DM260/10 CMA	D.Lgs 172/15 SQA media annua	D.Lgs 172/15 CMA
mercurio	0,03	0,06	eliminata	0,07
nicel	20	non prevista	4 (8,6 per TW)	34
piombo	7,2	non prevista	1,2 (1,3 per TW)	14
fluorantene	0,1	1	0,0063	0,12
benzoperilene	0,05	0,1		8,2 *10 ⁻⁴
benzo (a) pirene	0,05	0,1	1,7 *10 ⁻⁴	0,027

Da notare che la diminuzione del valore soglia per il nichel (da 20 a 4 µg/l) ha determinato, a partire da quest'anno, uno stato chimico "non buono" per alcuni corpi idrici. Riguardo al mercurio, invece, l'eliminazione del valore di riferimento SQA, ha generalmente influito "positivamente" sulla classificazione dello stato chimico di molti corpi idrici.

Per ulteriori dettagli dei risultati, cfr. file allegato: *Rete MAS 2016 – Dettaglio Indici*