



REGIONE DEL VENETO

**RELAZIONE SULLO STATO AMBIENTALE
DEI CORPI IDRICI
DEL BACINO SCOLANTE NELLA
LAGUNA DI VENEZIA**

ANNO 2011



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto

OBIETTIVI AMBIENTALI E STATO DI QUALITA' DEI CORSI D'ACQUA DEL BACINO SCOLANTE NELLA LAGUNA DI VENEZIA

Il quadro normativo vigente prevede, per il bacino scolante nella laguna di Venezia, una serie di obiettivi di qualità ambientale per la matrice acque superficiali, riassumibili come segue:

- 1) Piano Direttore 2000 approvato dal Consiglio Regionale del Veneto con DCR n. 24/2000:
 - a) entro l'anno 2013 raggiungimento, dei carichi massimi ammissibili di nutrienti sversati in Laguna pari a 3000 t/anno di Azoto e 300 t/anno di Fosforo;
 - b) carichi massimi ammissibili sversati nella Laguna per una serie di microinquinanti inorganici ed organici (oltre che per i nutrienti), secondo quanto previsto dal DM 9 febbraio 1999;
 - c) obiettivi di qualità in termini di concentrazioni di inquinanti nei corsi d'acqua secondo quanto previsto dal DM 23 aprile 1998. Si tratta per i corsi d'acqua di obiettivi guida caratterizzati da concentrazioni estremamente basse e non di obiettivi imperativi, che sono previsti dal DM citato solo per il corpo idrico lagunare;

- 2) D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.:
 - a) raggiungimento degli standard di qualità previsti dal DM n. 260 del 8 novembre 2010, allegato 1 Tab. 1/A ed 1/B (che modifica ed integra il D.Lgs. 152/06), anche in applicazione della direttiva 2008/105/CE; gli obiettivi (o standard di qualità ambientale, (SQA) degli inquinanti della tabella 1/A, che servono alla definizione dello stato chimico dei corpi idrici, sono espressi in termini di concentrazione media annua (SQA-MA) ed in termini di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). Gli SQA della tabella 1/B, che contribuiscono alla definizione dello stato ecologico, sono espressi solo in termini di concentrazione media annua (SQA-MA). Tali obiettivi riguardano le concentrazioni nei corsi d'acqua di sostanze prioritarie, prioritarie pericolose ed altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità (vedi Decisione del Parlamento e del Consiglio Europeo n. 2455/2001/CE del 20 novembre 2001);
 - b) raggiungimento dello stato "buono", anche in recepimento di quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE.

Per la verifica del raggiungimento degli obiettivi ambientali nel Bacino Scolante la Regione, avvalendosi di ARPAV, ha realizzato il "Sistema di monitoraggio e controllo della rete idrica scolante nella laguna di Venezia" nell'ambito delle attività previste dal "Piano Direttore 2000". Tale sistema, entrato a regime nel 2002 è composto da:

- n. 41 stazioni manuali per le acque superficiali;
- circa 80 stazioni manuali per le acque sotterranee;
- n. 12 stazioni automatiche per il monitoraggio delle portate (che si integrano con le stazioni gestite dal MAV tramite il CVN);
- n. 16 stazioni automatiche per il monitoraggio della qualità.

Il piano di monitoraggio manuale delle acque superficiali prevede circa 260 campionamenti all'anno per la determinazione dei macrodescrittori (i parametri chimici e chimico-fisici che caratterizzano lo stato delle acque) e di numerosi microinquinanti sia organici che inorganici, per un totale di oltre 27.000 analisi l'anno.

Già a partire dall'anno 2009 il piano di monitoraggio, a seguito dell'emanazione del DM 56/2009, è stato rivisto ed adeguato alle nuove richieste normative sia in termini di sostanze chimiche prioritarie e pericolose, inquinanti specifici che in termini di elementi di qualità biologica (diatomee, macroinvertebrati e macrofite) per i quali è stato avviato il monitoraggio.

CARICHI MASSIMI AMMISSIBILI DI NUTRIENTI

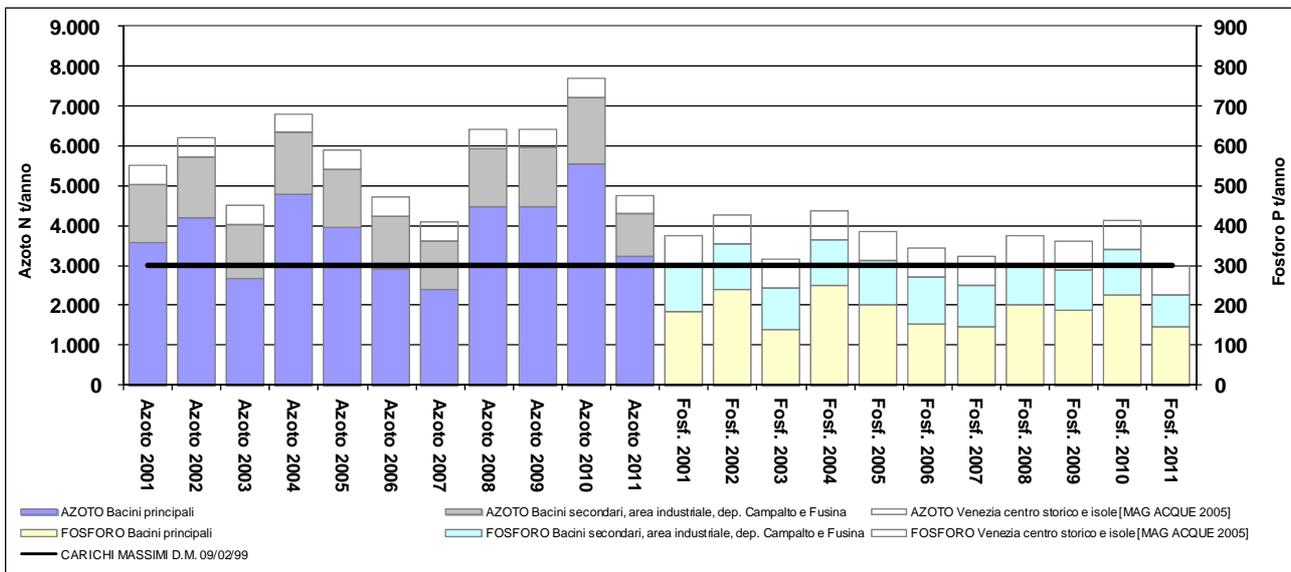
Dal 2001 al 2010 c'è stato un susseguirsi di anni meteorologicamente molto diversi tra loro. Gli anni 2003 e 2007 sono stati anni particolarmente secchi con scarse precipitazioni, al contrario del 2002 e del 2010 che sono stati particolarmente piovosi al di sopra della media (il 2010 è stato il più piovoso degli ultimi 50 anni con 1.337 mm di pioggia).

La particolare piovosità dell'anno 2010 ha richiesto una revisione della stima del carico di Azoto scaricato dal Bacino Scolante nella Laguna sulla base dei risultati del monitoraggio automatico di qualità di 9 cabine che forniscono misure in continuo di azoto nitrico e ammoniacale. I carichi di Azoto scaricato nel 2010 passano quindi da circa 7.700 t/anno come precedentemente indicato a 7.200 t/anno (dalla stima dei carichi sono esclusi quelli provenienti da Venezia centro storico e dalle deposizioni atmosferiche).

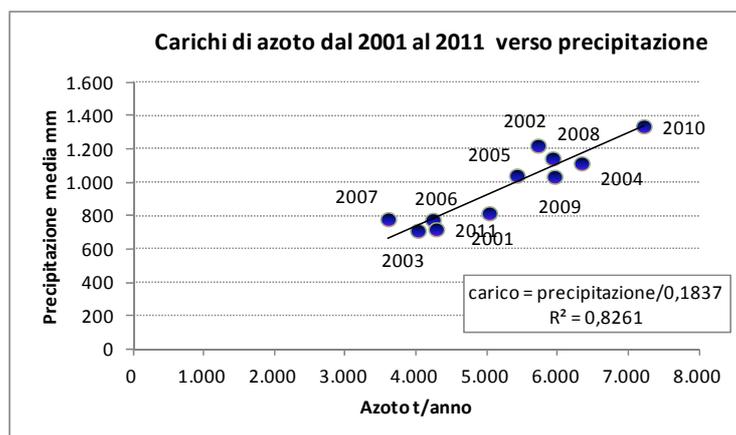
Al contrario l'anno 2011 è stato un anno mediamente poco piovoso con 720 mm di pioggia, caratterizzato da eventi isolati intensi, soprattutto in estate, ma che non sempre hanno determinato significative variazioni nella portata dei fiumi.

I carichi di nutrienti scaricati dal Bacino Scolante nella Laguna, per l'anno 2011, sono di circa 4.300 t/anno di azoto e circa 230 t/anno di Fosforo (dal calcolo sono esclusi i carichi provenienti da Venezia centro storico e dalle deposizioni atmosferiche).

Nel grafico che segue sono riportati i carichi annui di nutrienti dal 2001 al 2011



I carichi di Azoto, misurati dal 2001 al 2011 (11 anni), mostrano una correlazione stretta con le precipitazioni. Nel grafico che segue si rappresenta la relazione tra precipitazioni e carico di azoto totale scaricato dal Bacino Scolante (Bacini Principali monitorati) nel periodo 2001- 2011. Per l'anno 2011, i carichi mensili più elevati si registrano a marzo per l'Azoto e a giugno per il Fosforo.



CARICHI MASSIMI AMMISSIBILI DI MICROINQUINANTI

I carichi dei microinquinanti scaricati in laguna di Venezia dal bacino scolante, in analogia con i nutrienti, sono risultati superiori nel 2010 rispetto a quanto misurato nel 2011, in accordo con le caratteristiche meteorologiche dei due anni, ma sempre con valori inferiori a quanto previsto dal D.M.A. del 09/02/99.

La verifica integrata con i carichi del MAV-SAMA (2005-2007) porta a concludere che la somma dei carichi provenienti dal bacino scolante e dagli scarichi diretti in Laguna rientra nei limiti previsti per tutte le sostanze valutabili (per alcuni parametri mancano i rilievi relativi agli scarichi diretti in Laguna; non sono considerate le deposizioni atmosferiche e gli scarichi di Venezia centro storico ed isole).

I valori dei carichi di microinquinanti sono riportati nella tabella che segue. Il carico preceduto dal simbolo minore (con almeno il 40% delle misure inferiori al Limite di Quantificazione) potrebbe essere molto inferiore al valore indicato.

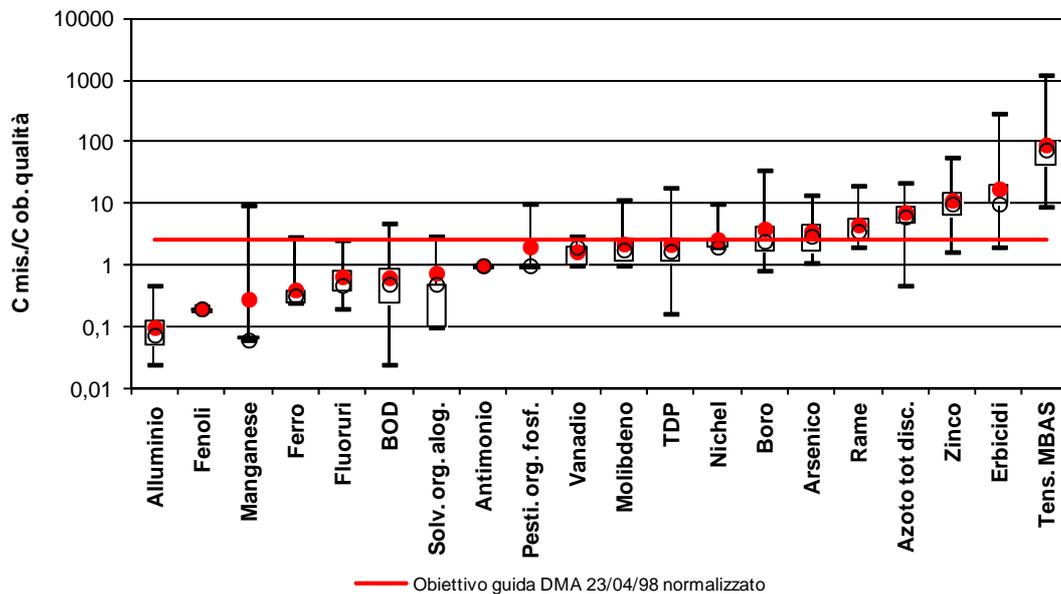
CONTAMINANTE	CARICO FIUMI BACINO SCOLANTE [ARPAV, 2010] t/anno	CARICO FIUMI BACINO SCOLANTE [ARPAV, 2011] t/anno	CARICO AREA IND. PORTO MARGHERA	CARICO TOTALE MASSIMO AMMISSIBILE DM 09/02/99 t/anno
Alluminio totale (Al)	418	132		640
Alluminio disciolto (Al)	6	4		64
Antimonio totale (Sb)	<1,5	<1		8,4
Arsenico totale (As)	7,9	4,2	0,2 [SAMA, 2007]	viet.
Cadmio totale (Cd)	<0,3	<0,2	0,002 [SAMA, 2007]	viet.
Cobalto totale (Co)	<0,9	<0,6		1,7
Cromo totale	<3,2	<1,9	0,1[SAMA, 2007]	9,7
Ferro totale (Fe)	824	466	40 [SAMA, 2007]	2400
Ferro disciolto (Fe)	<22	17		120
Manganese totale (Mn)	87	38	3 [SAMA, 2007]	480
Manganese disciolto (Mn)	<1	<3		160
Mercurio totale (Hg)	<0,3	<0,2		viet.
Nichel totale (Ni)	4	<1,3	1,4 [SAMA, 2007]	25,2
Piombo totale (Pb)	2,7	1,9	0,2 [SAMA, 2007]	viet.
Rame totale (Cu)	7,8	4,1	2,6 [SAMA, 2007]	23,9
Selenio totale (Se)	<7,3	<5,1		7,6
Vanadio totale (V)	3	2		7
Zinco totale (Zn)	18	14	4 [SAMA, 2007]	80
Zinco disciolto (Zn)	7	8		13
Tensioattivi anionici (MBAS)	130	100		130
Tensioattivi non ionici	<75	<61		88
Fenoli e Clorofenoli	<0,3	<0,2		130
Diclorofenoli (somma)	<0,2	<0,1		6,5
Pentaclorofenolo	<0,1	<0,1		5,9
Solventi organo alogenati Totali	<1,5	<0,5	1 [SAMA, 2007]	120
Pentaclorobenzene	<0,02	<0,01		0,6
Composti organici aromatici)	<1	<0	0,4 [SAMA, 2007]	40
Benzene	<0,7	<0,2		17
Toluene	<0,7	<0,3		40
Xilene (o+m+p)	<0,8	<0,4		26
Pesticidi organofosforici totali	<0,01	<0,01		2
Erbicidi (somma)	0,6	<0,1		1
Idrocarburi Policiclici Aromatici	<0,7	<0,01	0,01 [SAMA, 2005]	viet.
Pesticidi organoclorurati	<0,02	<0,01		viet.
Diossine (I-T equiv.))	$2,7 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-7}$		viet.
DLPCB's (WHO-TEF)	$3,7 \times 10^{-7}$	$3,1 \times 10^{-7}$		viet.

OBIETTIVI DI QUALITÀ SECONDO QUANTO PREVISTO DAL DM 23 APRILE 1998.

Gli obiettivi di qualità, in termini di concentrazioni di inquinanti nei corsi d'acqua, secondo quanto previsto dal D.M. 23 aprile 1998 sono obiettivi guida (non imperativi) e sono generalmente molto più restrittivi di quelli previsti dal D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

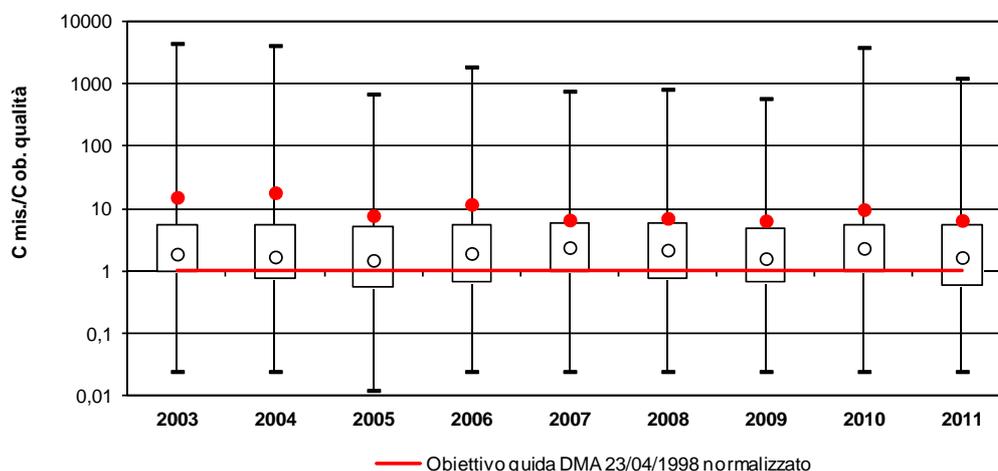
Sulla base dei dati di monitoraggio ARPAV, le singole concentrazioni rilevate nei corsi d'acqua del Bacino Scolante, nell'anno 2011, rispettano mediamente i limiti per le seguenti sostanze: alluminio, antimonio, ferro manganese, molibdeno, vanadio, BOD₅, fenoli totali, fluoruri, fosforo totale disciolto, pesticidi fosforati e solventi organo alogenati, mentre per le restanti si rilevano superamenti di diversa entità. I superamenti più significativi riguardano gli erbicidi somma composti ed i tensioattivi anionici (MBAS).

Confronto tra le concentrazioni dei metalli e gli obiettivi guida del DMA del 23.04.98. Anno 2011



Nel grafico che segue sono rappresentate le concentrazioni normalizzate rilevate nei corsi d'acqua dal 2003 al 2011. Le sostanze considerate in questa elaborazione sono quelle rappresentate nella figura precedente riferita all'anno 2011.

Confronto tra le concentrazioni di alcuni inquinanti e microinquinanti organici e gli obiettivi guida del DMA del 23.04.98



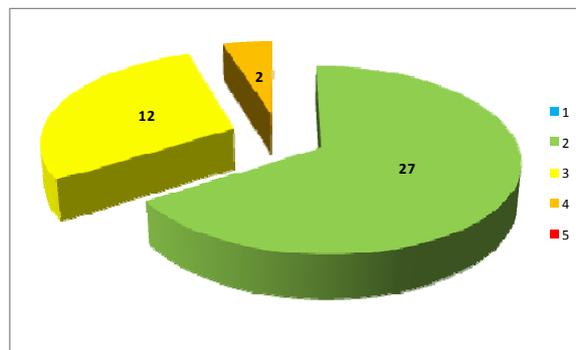
STATO AMBIENTALE AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 152/99

Al fine di garantire una continuità con le classificazioni precedenti si continua a determinare il livello di inquinamento da macrodescrittori (LIM) come previsto dal D.Lgs. 152/99 ora abrogato dal D.Lgs. 152/06.

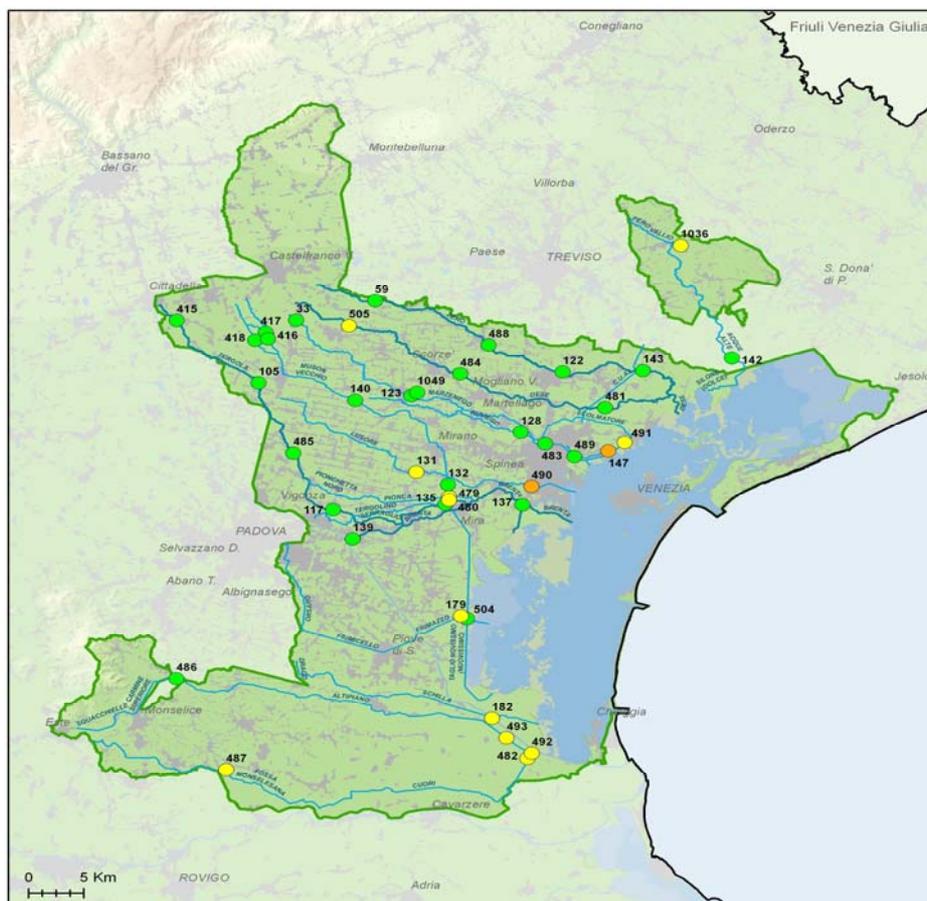
L'indice LIM considera i valori di 75° percentile di ossigeno disciolto, BOD₅, COD, azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo ed Escherichia Coli. Per ciascun parametro, viene individuato un livello di inquinamento ed un corrispondente punteggio.

Tale punteggio è tanto più elevato quanto minore il livello di inquinamento. I punti assegnati per ciascun macrodescrittore vanno da 5 (caso peggiore) a 80 (caso migliore). Sommando i punteggi dei sette macrodescrittori si ottiene l'indice LIM.

L'indice è stato determinato in 41 punti di monitoraggio ed è risultato in livello 3 (Sufficiente) nel 29% delle stazioni, mentre il 66% dei punti presentano livello 2 (Buono). I restanti 2 punti di monitoraggio si attestano al livello 4 (Scadente).



Nella figura sottostante si riporta la mappa della classificazione 2011 del LIM dei corsi d'acqua ricadenti nel bacino scolante nella laguna di Venezia.

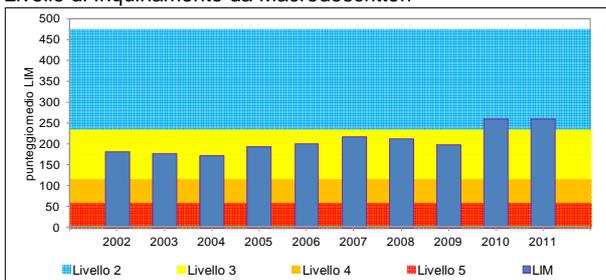


Il punteggio medio annuo del LIM per 39 stazioni monitorate nel Bacino Scolante dal 2002 al 2011 mostra una tendenza al miglioramento dello stato chimico di base. All'aumentare del punteggio corrisponde una riduzione del livello di inquinamento da macrodescrittori.

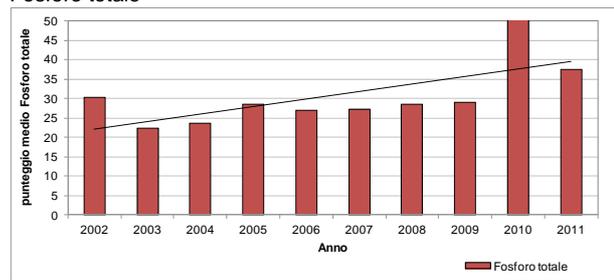
Si registra un miglioramento di quasi tutti i parametri in particolare quelli legati al trattamento dei reflui come Fosforo totale, Escherichia coli, Azoto ammoniacale, Ossigeno disciolto e COD.

Al momento non si rileva invece una tendenza al miglioramento delle concentrazioni di azoto nitrico che va ricordato essere la componente principale tra le forme azotate presenti nei corsi d'acqua.

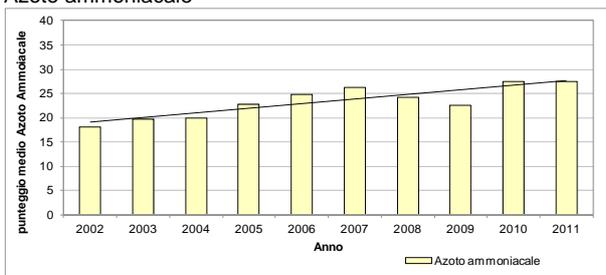
Livello di Inquinamento da Macrodescrittori



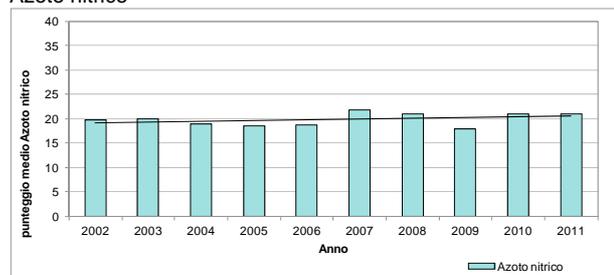
Fosforo totale



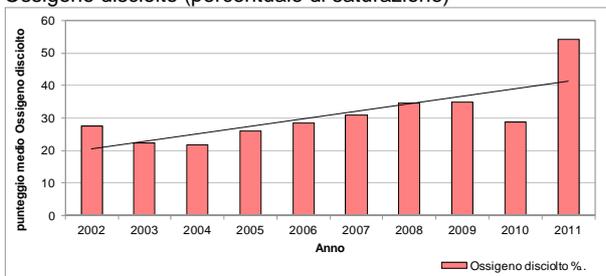
Azoto ammoniacale



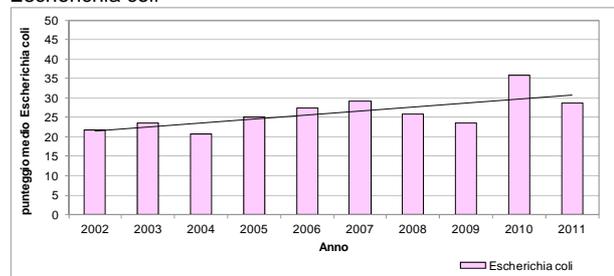
Azoto nitrico



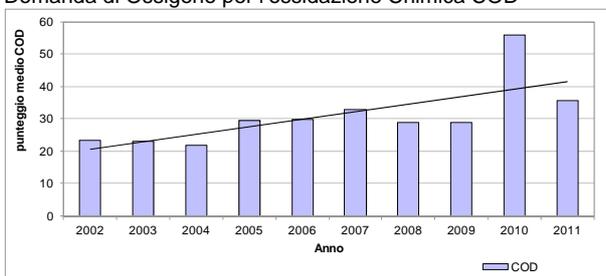
Ossigeno disciolto (percentuale di saturazione)



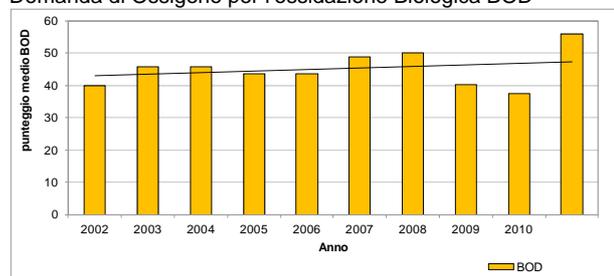
Escherichia coli



Domanda di Ossigeno per l'ossidazione Chimica COD



Domanda di Ossigeno per l'ossidazione Biologica BOD



CLASSIFICAZIONE DELLO STATO AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 152/06

La direttiva europea 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque), recepita nell'ordinamento nazionale tramite il D.Lgs 152/2006, stabilisce i principi guida sulla gestione e tutela della risorsa acqua per gli anni a venire ponendosi come obiettivi la tutela e il miglioramento degli ecosistemi acquatici, l'abbattimento dell'inquinamento da sostanze prioritarie e l'utilizzo sostenibile di una risorsa naturale definita "scarsa" e "vitale". L'attuazione della Direttiva impegna gli Stati membri a raggiungere entro il 2015 uno stato "buono" dei corpi idrici che rappresentano le unità elementari con le quali ne viene stimato lo stato di qualità ed esercitate le misure di controllo, salvaguardia e risanamento.

Nel 2010 è iniziato il primo ciclo triennale di monitoraggio (2010-2012) del Bacino Scolante ai sensi della Direttiva. I primi risultati parziali saranno disponibili nei prossimi mesi.

Per quanto riguarda il monitoraggio biologico dal 2010 non viene più misurato l'Indice IBE previsto dal D.Lgs. 152/1999 che è stato sostituito dal monitoraggio di nuovi indici di qualità biologica fluviale tipo specifici (diatomee, macrofite, macroinvertebrati e pesci) che descrivono meglio l'ecosistema acquatico fluviale sulla base di quanto previsto dal D.Lgs. 152/06.

In applicazione della Direttiva, la classificazione dello stato dei corpi idrici prevede la determinazione dello stato chimico e dello stato ecologico alla fine del triennio di monitoraggio; il risultato dello stato ecologico è espresso in cinque classi (elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo), mentre lo stato chimico in due classi (buono e mancato conseguimento dello stato buono).

Per la determinazione dello stato ecologico, dovranno essere determinati i valori relativi ai seguenti elementi di qualità:

- Elementi biologici: macroinvertebrati bentonici, macrofite, diatomee, fauna Ittica;
- Elementi fisico chimici a sostegno: nutrienti ed ossigeno;
- Elementi Idromorfologici (a sostegno degli elementi biologici).
- Elementi chimici a sostegno: altri inquinanti specifici di cui all'allegato 8 e non appartenenti all'elenco di priorità. Standard di qualità (SQA-MA) di microinquinanti della tabella 1/B allegato 1 DM 260/10 che integra e modifica il D.Lgs. 152/06.

Per la determinazione dello stato chimico, si applicano gli standard (SQA-MA e SQA-CMA) della tabella 1A del DM 260/2010.

L'analisi dello stato chimico effettuata con riferimento alla tab.1/A allegato 1 del D.M. 260/10 ed utilizzando i dati del monitoraggio 2011 su 41 stazioni, evidenzia il superamento dello standard di qualità come media annua (SQA-MA=0,1 µg/l) di Ottifenolo pari a 13,4 µg/l, nel sottobacino Dese, stazione 481.

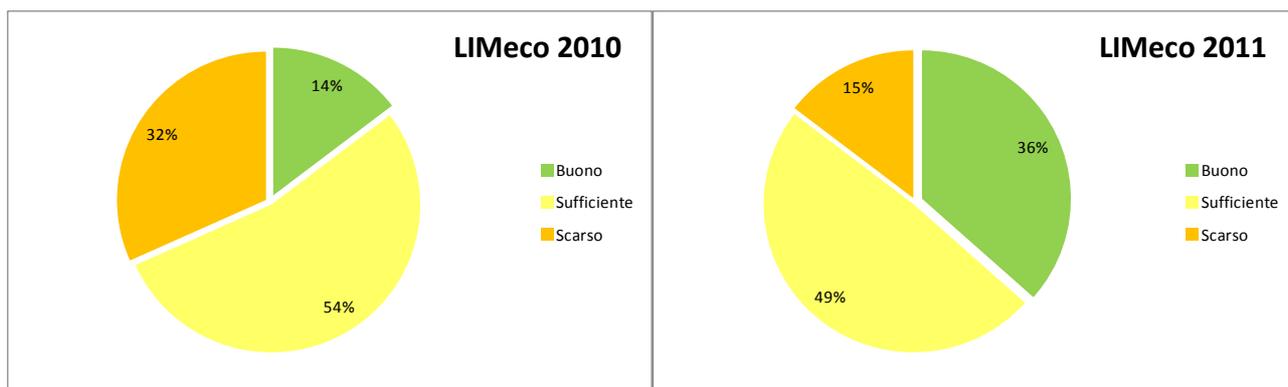
Per quanto riguarda gli elementi chimici a sostegno dello stato ecologico, con riferimento alla tab.1/B allegato 1 del D.M. 260/10 non si evidenziano superamenti delle soglie SQA-MA.

Per quanto riguarda lo stato trofico (tenore di nutrienti e di ossigeno disciolto) a sostegno della classificazione dello stato ecologico viene utilizzato l'indice Livello di Inquinamento da Macroscrittori per lo stato ecologico (LIMeco).

I

Il valore di LIMeco finale sarà dato dalla media dei valori di LIMeco ottenuti per ciascuno degli anni di monitoraggio (2010-2012).

Si riporta di seguito una valutazione provvisoria dell'indice LIMeco riferita agli anni 2010-2011.



La maggior parte delle stazioni non raggiunge il LIMeco "Buono" anche se si registra un miglioramento dal 2010 al 2011.