

**Riserva Naturale Monte Navegna e Monte Cervia
Lega Navale Italiana Delegazione del Turano**

***I LAGHI COME RISORSA PER LO SVILUPPO DELLE VALLI DEL SALTO E DEL
TURANO***

*Condividiamo le conoscenze per elaborare una strategia condivisa per lo
sviluppo sostenibile del territorio*

Colle di Tora, 11 ottobre 2013



**Monitoraggio, controllo e
valutazioni ambientali sulle risorse
idriche dei bacini idrografici di
Salto e Turano**

*Angiolo MARTINELLI
ARPA Lazio, Sezione di Rieti*

Temi dell'intervento

- Stato dell'arte sulle attività di monitoraggio e controllo: fiumi, laghi, acque reflue
- Valutazioni ambientali ed ecologiche
- Aspetti idromorfologici e mitigazione
- Conclusioni

Stato dell'arte sulle attività di monitoraggio e controllo sui laghi

Attività: Balneazione (DLgs 116/2010), vita pesci e monitoraggio ambientale

The screenshot displays three overlapping web browser windows. The top window, titled "WaterWatch - Bathing water quality for Europe", shows a map interface. The middle window, titled "Bathing Water Quality", displays a detailed map of Lago del Salto with various water quality indicators and a legend. The bottom window, titled "Portale Acque", shows a news article titled "17 Giugno 2013 - Conferenza stampa per il rapporto annuale sulla qualità delle acque di balneazione".

<http://eyeonearth.org/map/WaterWatch/>

<http://www.portaleacque.salute.gov.it/PortaleAcquePubblico/home.spring#>

Stato dell'arte sulle attività di monitoraggio e controllo sui laghi

Balneazione <http://www.arpalazio.net/main/acqua/balneazione.php?type=Laghi>

COMUNE DI COLLE DI TORA



N.	AREA DI BALNEAZIONE	COMUNE	Enterococchi							Escherichia coli						
			22apr	15mag	10giu	03lug	29lug	21ago	16set	22apr	15mag	10giu	03lug	29lug	21ago	16set
16	Gola sotto il paese	Colle di Tora	2	1	0	1	12	43	36	13	14	4	21	30	273	144
17	Spiaggia villaggio giornalisti	Colle di Tora	2	0	2	2	0	4	25	12	2	3	13	0	12	35
18	Fosso Colle Irto	Rocca Sinibalda	1	0	0	1	0	2	4	1	3	88	2	0	2	3
20	Fosso dei Carapelle	Castel di Tora	8	3	2	0	0	7	35	2	3	8	0	1	17	35
23	Spiaggia trattoria del Tasso	Castel di Tora	1	0	3	1	0	0	16	0	0	20	1	2	1	9
25	Spiaggia Ascrea	Ascrea	3	0	1	0	0	0	5	4	1	5	0	0	1	2
26	Spiaggia Paganico	Paganico	5	0	0	0	1	0	1	46	0	2	0	7	4	40
27	Fosso Bulgaretti (casa dirocc.)	Ascrea	7	1	0	0	0	1	1	7	1	4	3	1	4	12
28	Spiaggia S. Anatolia	Colle di Tora	5	2	4	0	0	3	8	4	5	2	1	5	11	44
30	Spiaggia Colle di Tora	Colle di Tora	0	0	6	0	0	0	6	3	1	10	11	11	10	2

N.	AREA DI BALNEAZIONE	COMUNE	Enterococchi							Escherichia coli						
			17apr	13mag	05giu	01lug	24lug	20ago	11set	17apr	13mag	05giu	01lug	24lug	20ago	11set
16	Fosso Petrella Salto (lato dx)	Petrella Salto	3	9	2	1	1	0	102	2	7	166	0	2	98	460
19	Spiaggia campeggio diga Salto	Petrella Salto	0	4	0	0	0	2	0	0	2	3	1	0	6	2
20	Spiaggia Rocca Vittiana	Varco Sabino	0	1	1	1	0	2	0	1	3	2	3	4	4	2
22	Gola Fosso Tufito	Marcellino	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2
24	Gola di Campolano	Pescorocchiano	10	0	0	2	1	6	1	16	3	1	5	1	23	21
25	Fosso delle Foche	Petrella Salto	0	1	0	0	0	11	1	0	3	0	0	1	21	2
26	Spiaggia S. Ippolito	Fiamignano	2	0	1	0	0	23	3	1	2	4	0	0	249	23
27	Fosso Pratostretto (Fiumata)	Petrella Salto	0	2	0	0	0	15	3	3	3	10	0	1	478	13
30	Spiaggia Altobelli	Petrella Salto	4	1	0	0	0	0	1	0	3	42	0	3	2	1

Punto di campionamento
 30 - Spiaggia Colle di Tora
 16 - Gola sotto paese
 17 - Spiaggia Villaggio

2013
 IONEO
 IONEO
 IONEO

Stato dell'arte sulle attività di controllo scarichi di acque reflue

Comuni

POSIZIONE	COMUNI	N° DEPURATORI COMUNALI	N° controlli	Non conformità Chimiche	Non conformità microbiolog.
a monte	Petrella Salto	7: Borgo S. Pietro, Pagliara-Piagge, Fiumata, Oiano, Marei - Collerosso, Capradosso, Capoluogo	9	1	2
lago	Marcetelli	1: capoluogo	1		
a monte	Pescorocchiano	8: Est, Ovest, Pace, Roccarandisi, Colli di Pace, Civitella, Nesce, Campolano	8	2	2
lago	Varco Sabino	1: capoluogo			
lago	Fiamignano	3: Gamagna, Peschiera, S. Stefano	6	1	2
a monte	Borgorose	4: Piedipoggiovalle, Pagliara, S. Antonio, Castelmenardo	3	1	2
a valle	Cittaducale	1: Grotti	1		1

Impianti

Controlli

Anomalie

POSIZIONE	COMUNI	N° DEPURATORI COMUNALI	N° controlli	Non conformità Chimiche	Non conformità microbiolog.
Lago	Ascrea	3: capoluogo, Stipes, Valleverde			
lago	Colle di Tora	1: consortile (confluisce anche Castel di Tora)	2	1	2
a valle	Rocca Sinibalda	4: capoluogo, Acquaviva, Valle Cupola, Posticcioia	4	1	2
Lago	Paganico	1: capoluogo	1	1	1
a monte	Collalto Sabino	1: Fonte Vassallo	2		
a monte	Collegiove	1: capoluogo	2		1
a valle	Longone Sabino	fosse imhoff			
a monte	Nespolo	1: Prato Vecchio	1		
a monte	Turania	1: La Mola	1		1
a valle	Belmonte in S.	confluisce nella rete fognaria di Rieti			

Stato dell'arte sulle attività di monitoraggio e controllo sui laghi

Attività: vita pesci e **monitoraggio ambientale** (DLgs. 152/06 e decreti attuativi DM 260/2010....)

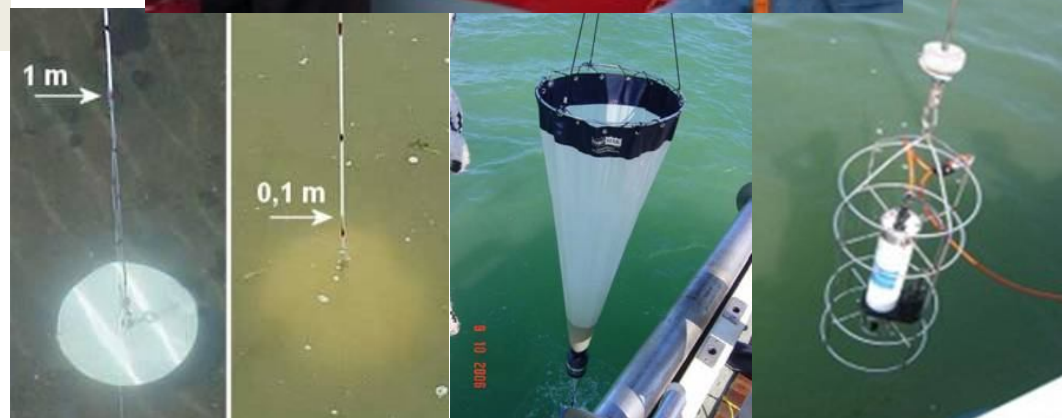
Campionamenti a centro lago e lungo la colonna d'acqua

- Parametri chimici di base (fosforo, trasparenza, ossigeno disciolto) e sostanze prioritarie (Tab. 1/A), bimestrali;
- Misure chimico-fisiche in continuo su colonna d'acqua ed altre sostanze non prioritarie (Tab. 1/B), mensili.
- Bioindicatori (fitoplancton, bimestrale)



Attività di campionamento e misura:

- da 2 a 5 campioni sulla colonna d'acqua
- campione integrato

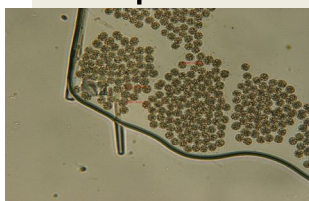


Stato dell'arte sulle attività di monitoraggio e controllo sui laghi

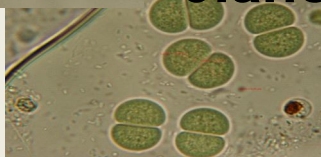
Attività: vita pesci e **monitoraggio ambientale** (DLgs. 152/06 e decreti attuativi DM 260/2010....)

Campionamenti a centro lago e lungo la colonna d'acqua

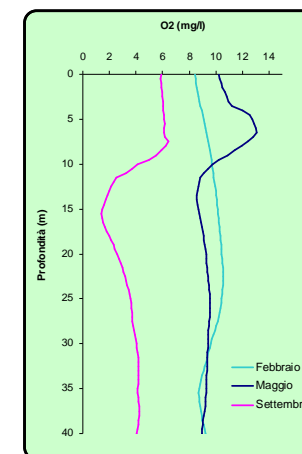
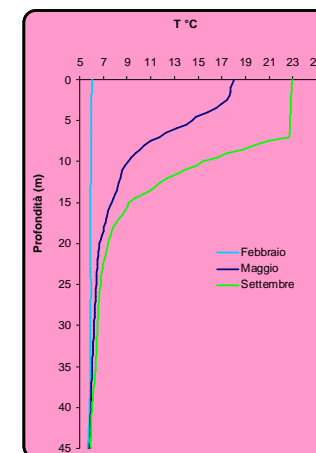
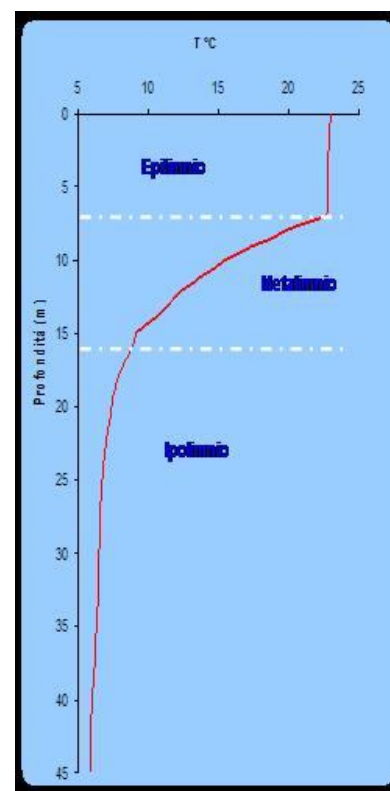
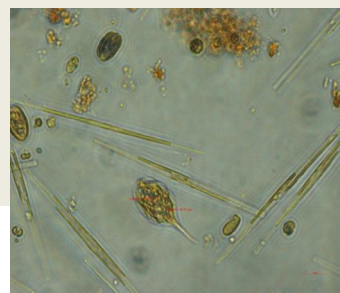
Fitoplancton: vari gruppi tra cui



**Cianobatteri-
Cianoficee**



Cloroficee



Caratterizzazione del profilo limnologico del lago Turano

IL MONITORAGGIO DEI LAGHI



ARPA fa capo da sempre al monitoraggio dei laghi, ad attivazioni sempre complementari per le acque di balneazione (ai sensi del D.Lgs. 118/2010), per le acque interne alla vita dei pesci e per il monitoraggio ambientale (ai sensi del D.Lgs. 152/99 e sue successive attuazioni), in attuazione delle direttive comunitarie, in particolare della Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE.

Dal 18 laghi ad 18 punti individuali della Regione Lazio, 7 ricadono in provincia di Roma: i laghi Lario, Bracciano, Vico e Palombara, gli Invasi Sarno, Tevere, Scandone. Il monitoraggio delle acque di balneazione si attua su 18 laghi (12 aree a rischio e 6 protette), Tevere (9 aree), Scandone (3 aree) e Vico (2 aree di balneazione), da aprile a settembre. Il monitoraggio vita pesci è ambientale e effettuato a tutto lago, nei siti di pesci.

STATO CHIMICO

Nei corpi idrici, gli elementi chimici che caratterizzano lo stato di acqua al pari della direttiva Quadro, dettata la sostanza e rapporto dello stato ecologico e sostanze prioritarie che concorrono alla definizione dello stato chimico, sono specificati nel DM 260/10 (DM 16/10) rispettivamente nelle tabelle I/B e I/A. Esse comprendono principalmente: Parametri fisico-chimici, IPA (Inquinanti Prioritari inorganici), Sostanze pericolose, Parametri e metalli pesanti.

Parametro	Unità	Valore limite	Valore limite
...

MONITORAGGIO AMBIENTALE

Determinazioni fisico-chimiche su campo

Se si misura la temperatura di un lago dalla superficie al fondo si ottengono, nel corso dell'anno, profili termici differenti. In inverno (inquinato rimescolamento) la temperatura è uniforme lungo la colonna d'acqua. Quando questo accade le acque superficiali diventano più dense scendono verso il fondo, spingendo le acque profonde, a maggiore temperatura e minore densità, verso la superficie. Questo fenomeno è responsabile del rimescolamento delle acque e del raffreddamento delle acque di fondo che, ritornando in superficie, possono riossigenarsi. In estate (completa stratificazione) le acque superficiali più calde (circa 20-25°C) e meno dense galleggiano quindi su quelle più fredde e più dense del fondo. Nella stagione calda, quindi, si avrà nel lago uno strato superficiale caldo (epilimnion) separato dalle acque profonde uniformemente fredde (ipolimnion) da uno strato di passaggio (metalimnion), caratterizzato da un rapido abbassamento della temperatura con il crescere della profondità (circa 1°C ogni metro).

ELEMENTI DI QUALITÀ BIOLOGICA

Fitoplancton

Elementi di qualità biologica (fitoplancton) sono quelli che caratterizzano lo stato ecologico di un corpo idrico. Gli elementi di qualità biologica sono: Clorofilla-a, Clorofilla-b, Clorofilla-c, Clorofilla-d, Clorofilla-e, Clorofilla-f, Clorofilla-g, Clorofilla-h, Clorofilla-i, Clorofilla-j, Clorofilla-k, Clorofilla-l, Clorofilla-m, Clorofilla-n, Clorofilla-o, Clorofilla-p, Clorofilla-q, Clorofilla-r, Clorofilla-s, Clorofilla-t, Clorofilla-u, Clorofilla-v, Clorofilla-w, Clorofilla-x, Clorofilla-y, Clorofilla-z.

Obiettivo delle attività

Il DM 260/10 ha introdotto un approccio innovativo nella valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici, integrando sia aspetti chimici che biologici. Lo stato ecologico viene valutato attraverso lo studio degli elementi biologici (composizione e abbondanza), supportati da quelli fisico-chimici, chimici e fisico-chimici.

Per la classificazione dello stato chimico il corpo idrico che soddisfa, per le sostanze dell'elenco di priorità, tutti gli standard di qualità ambientale è classificato in "buono stato chimico". In caso negativo, il corpo idrico è classificato come corpo idrico cui non è riconosciuto il buono stato chimico.

Sono previste tre diverse tipologie di monitoraggio: sorveglianza, operativo, indagativo, definite in funzione dello stato di "rischio", basato sulla valutazione della capacità di un corpo idrico di raggiungere o meno gli obiettivi di qualità ambientale previsti per il 2015, cioè il raggiungimento/manutenimento dello stato ambientale "buono" o il mantenimento, laddove già esistente, dello stato "relativo".

Il fattore totale presenta un andamento opposto rispetto all'ossigeno disciolto, per tutto il periodo della stratificazione il basso valori medio-bassi in superficie e più alti sul fondo.

Al fini della classificazione dello stato ecologico dei laghi gli elementi chimico-fisici da utilizzare, a sostegno di quelli biologici, sono il fosforo totale, la trasparenza e l'ossigeno ipolimnico. Questi tre parametri vengono integrati in un indice sintetico che descrive lo stato trofico delle acque lacustri (LTI, eco livello trofico laghi per lo stato ecologico). La procedura per il calcolo del LTIeco prevede l'assegnazione di un punteggio per fosforo totale, trasparenza e ossigeno ipolimnico, misurati in sito, sulla base di quanto indicato nel DM Ambiente 260/10 (M.2.2). La somma dei punteggi ottenuti per i singoli parametri costituisce il punteggio da attribuire al LTIeco, utile per l'assegnazione della classe di qualità.

Stato dell'arte sulle attività di monitoraggio e controllo sui fiumi

Attività: acque potabilizzabili, vita pesci e monitoraggio ambientale (DLgs. 152/06 e decreti attuativi DM 240/2010)

- Parametri chimici di base (**Azoto, fosforo, ossigeno disciolto**) e sostanze prioritarie trimestrali;
- Misure chimico-fisiche in campo con sonda ed altre sostanze non prioritarie (mensili)
- Bioindicatori (macrobenthos, macrofite, diatomee) 2-3 volte/anno
- 3 stazioni di monitoraggio sul F. Salto
- 3 stazioni di monitoraggio sul F. Turano
- Stazioni a monte laghi di Torano (Salto) e Bivio Pietraforte (Turano) → a acque potabilizzabili



IL MONITORAGGIO AMBIENTALE DEI CORSI D'ACQUA

Monitoraggio acque

Il monitoraggio delle acque si basa sulle prescrizioni della Direttiva Europea 2000/60/CE (WFD) o "Direttiva Quadro per le Acque", recepita in Italia con il D. Lgs. 152/06 e s.m.i. "Norme in materia ambientale". Tra i suoi obiettivi, al prelievo di imporre il deterioramento dello stato di tutti i corpi idrici superficiali e di ripristinare i corpi idrici degradati, al fine di raggiungere un **buono stato ambientale** degli stessi entro il 2015.

Per valutare la qualità delle acque superficiali Arpa Lazio, in attuazione delle delibere regionali in materia, effettua il monitoraggio di 194 corpi idrici, di cui 146 fiumi/ torrenti/canali artificiali, 58 laghi/ invasi, 6 acque di trivellazione e 24 acque marittime costiere. Nella provincia di Rieti i corpi idrici monitorati sono 35, appartenenti a 2 categorie:

Fiumi (24 stazioni di campionamento distribuite su 11 fiumi)	Laghi
- Fiume Velino - Fiume Tevere - Fiume Tevere - Fiume Pesciera - Fiume Salto - Torrente L'Alba - Fiume Tevere - Fosso Cornea - Fiume Tevere - Fosso Ratto - Fiume Cornea	- Lago Salto - Lago Turano - Lago Scandarello - Lago Piaterno - Lago Vetrone - Lago Lungo - Lago Spaccette

VALUTAZIONE DELLO STATO AMBIENTALE DEI CORSI D'ACQUA

STATO CHIMICO
Per definire lo stato chimico si seguono analisi mensili dei parametri chimici relativi alle sostanze prioritarie (Tab. 1/A del D. M. 260/2003) nelle sezioni potenzialmente pericolose, che presentano un rischio significativo per a attraverso l'ambiente acquatico.

STATO ECOLOGICO
Per definire lo stato ecologico si prendono in considerazione gli elementi di qualità:

- 1. **Elementi di qualità biologica** (BQ): il campionamento delle comunità biologiche acquatiche, animali e vegetali, si esegue stagionalmente, 2/3 volte l'anno, a seconda dell'indicatore;
- 2. **Elementi di qualità fisico-chimica**, che comprendono:
 - elementi fisico-chimici rilevati su campo con sonde multiparametriche: T °C acqua, pH, Ossigeno Dissolto (% mg/l), Conduttività - analisi mensili
 - inquinanti specifici (Tab. 1/B del D.M. 260/10) - analisi trimestrali
 - elementi morfologici
 - ricerca dell'indicatore fecale E. coli - analisi trimestrale

TABELLA 1/A
Stato Ecologico, Parametri fisici e chimici (BQ) e altri parametri (BQ) fisico-chimici
Stato Chimico

TABELLA 1/B
Stato Chimico
Parametri fisico-chimici

Lo stato del corpo idrico è determinato dall'associazione delle due distinte valutazioni dello stato ecologico e dello stato chimico, in modo che se una delle due è inferiore al giudizio inferiore al buono, il corpo idrico avrà lo stato inferiore al qualità posto dalla Direttiva.

ATTIVITÀ DI BIOMONITORAGGIO Fiumi NELLA PROVINCIA DI RIETI

Il biomonitoraggio è il controllo biologico basato essenzialmente allo studio e interpretazione degli effetti prodotti dai cambiamenti ambientali su determinati organismi chiamati **bioindicatori**. Un **bioindicatore** è una specie sensibile alle sostanze inquinanti, la cui morte o scomparsa indica la presenza di prodotti estranei o dannosi all'ambiente.

La fac. di Rieti ha monitorato tutti gli 11 corsi d'acqua, analizzando come indicatori: **macroinvertebrati, macrofito e diatomee**.

In base ai risultati del monitoraggio dello stato ecologico e dello stato chimico, è stata data una prima valutazione della qualità ambientale degli stessi che ad oggi è, per la maggior parte di essi, **"Buono"**. Una valutazione definitiva si avrà alla fine del 2015 così come prevede la Direttiva comunitaria.

Fiume non degradabile

Fiume degradabile

Macroinvertebrati

Diatomee

Macrofito

- Rappresentati da numerosi gruppi (setti, Crustacei, Anellidi ecc.)
- Stato di sviluppo (grado di maturazione) in presenza diverse specie
- Facilità di campionamento, riconoscimento e identificazione
- Presenza lungo tutti i tipi di corso idrico (laghi e acque sotterranee)
- Rappresentativi di una determinata sezione di un corso d'acqua

- Alghe intossicanti che formano una scuma pericolosa (come glioblasto)
- Sono facili da campionare
- Presenti lungo tutto il corso di tutti gli ambienti fluviali
- Sensibili alle variazioni dei parametri chimici dei fiumi
- Ben riconoscibili sia storicamente che ecologicamente

- Sensibili nei confronti dell'inquinamento organico e da nutrienti
- Facilmente identificabili e campionabili (anche in situ)
- La loro presenza è legata alle disponibilità di nutrienti e luce
- Sono buoni indicatori, nell'aggiornamento e nell'analisi delle acque
- Hanno un ruolo fondamentale nella depurazione

Strumenti e tecniche di campionamento

Strumenti di campionamento: bottiglie, imbuto, setaccio, contenitori.

Strumenti di campionamento: setaccio, imbuto, contenitori.

Strumenti di campionamento: setaccio, imbuto, contenitori.

Strumenti di campionamento: setaccio, imbuto, contenitori.

Valutazioni ambientali ed ecologiche

Qualità acque potabilizzabili:

F. Salto a Torano
Carenza idrica estiva



Fiume Turano a BP

Contaminazione microbiologica
(Salmonelle)

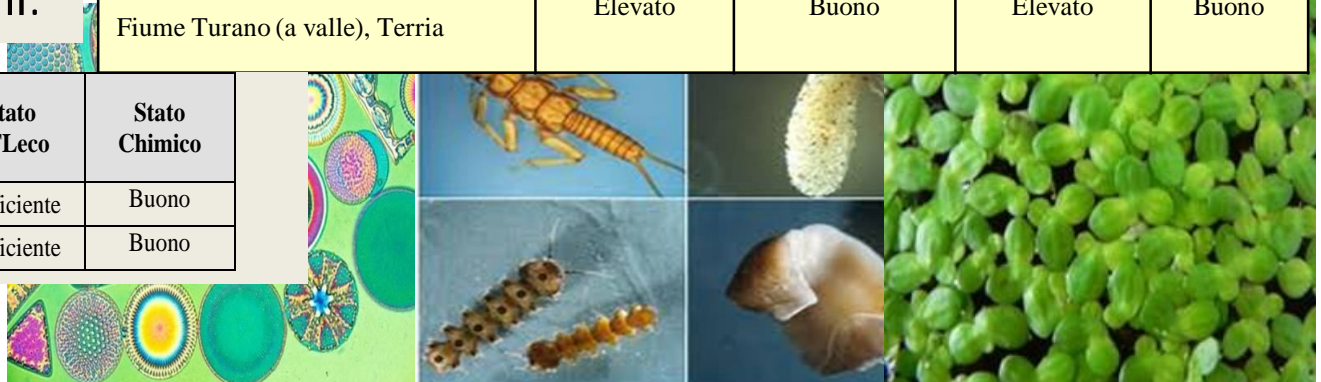
Primi indicatori qualità fiumi:

Stato qualità ambientale

Denominazione stazione/ corpo idrico	Stato Diatomee	Stato Benthos	Stato LIMEco	Stato Chimico
Fiume Salto (a monte), Torano	Elevato	Sufficiente	Sufficiente	Buono
Fiume Salto (a valle) Madonna dei Balzi				Buono
Fiume Salto (a valle)	Elevato	Elevato	Elevato	Buono
Fiume Turano (a monte), Bivio Pietraforte	Elevato	Buono	Elevato	Buono
Fiume Turano (a valle)	Elevato	Buono	Elevato	Buono
Fiume Turano (a valle), Cottorella	Elevato	Buono	Elevato	Buono
Fiume Turano (a valle), Terria	Elevato	Buono	Elevato	Buono

Primi indicatori qualità laghi:

Denominazione stazione/corpo idrico	Stato fitoplancton	Stato LTLeco	Stato Chimico
Lago Turano	Buono	Sufficiente	Buono
Lago Salto	Buono	Sufficiente	Buono



Aspetti idromorfologici e mitigazione

- Integrità idromorfologica (*corridoio fluviale, sedimenti, fasce filtro, RD 523/1904, art 115 del 152), PTAR Lazio DCR 42/2007: Art. 29 Tutela pertinenze fluviali e Riqualficazione:*
 - *Finalità: capacità depurativa, ripristino vegetazione, stabilizzaizone sponde, biodiversità, connessioni ecologiche*
 - *Regione fissa criteri e indirizzi (ai sensi art. 115) + Programma riqualficazione fluviale (entro 12 mesi)*
 - *Province individuano c.i. non significativi e pertinenze e misure tutela + adeguati limiti scarichi*
- Gestione degli svassi e dei sedimenti (*DM 30 giugno 2004, art. 114 DLgs. 152/06*)
 - *Salvaguardia acqua invasata e corpo recettore → progetto di gestione*
 - *Progetto di gestione (Gestore) su criteri MIT e MATTM (assenti)*
 - *Progetto approvato da Regioni entro 6 mesi., limiti e prescrizioni*
 - *Le operazioni di svasso e sfangamento non devono pregiudicare usi a valle e obiettivi di qualità*

Conclusioni

Laghi e fiumi hanno come primo obiettivo (WFD 2000/60) il raggiungimento/mantenimento del buono stato ambientale al 2015 (verifica regionale PTA e PdG Distretto), salvo deroghe

La Direttiva depurazione UWWTD 91/271 richiede adeguati livelli depurativi per agglomerati (centri abitati) > 2000 a.e. (sia collettamento che trattamento almeno secondario), i termini sono scaduti al 2000 e 2005.

Per piccoli nuclei < 2000 a.e. la normativa nazionale e regionale (DGR219/2011) indirizzano verso tecniche di fitodepurazione (ottimali in aree ad ampia fluttuazione regionale).

Per la tutela e qualità dei territori, ci auguriamo di non vedere più situazioni di trascuratezza....



Grazie